

#2

1113.40204X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): FURUHASHI, et al

Serial No.:

Filed: June 20, 2001

Title: THE TOUCH PANEL, METHOD FOR MANUFACTURING
THE SAME, AND SCREEN INPUT TYPE DISPLAY
UNIT USING THE SAME

11040 U.S. PTO
09/883926
06/20/01

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

June 20, 2001

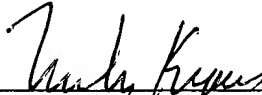
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the
applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on
Japanese Patent Application No.(s) 2001-059515 filed March 5,
2001; 2000-194112 filed June 28, 2000.

Certified copies of said Japanese Applications are
attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus

Registration No. 22,466

MK/nac
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1040 U.S. PTO
09/883926
06/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-059515

出 願 人

Applicant(s):

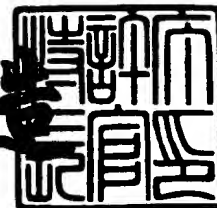
株式会社日立製作所
日立千葉エレクトロニクス株式会社
日立デバイスエンジニアリング株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3049881

【書類名】 特許願

【整理番号】 330000663

【提出日】 平成13年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 古橋 省司

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県佐倉市太田字新開 2 3 0 6 番地 日立千葉エレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 鈴木 滋樹

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 千葉 眞作

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 間島 和夫

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 近藤 恭章

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県佐倉市太田字新開 2 3 0 6 番地 日立千葉エレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 石井 和男

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

【氏名】 吉田 和俊

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 390017879

【氏名又は名称】 日立千葉エレクトロニクス株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000233088

【氏名又は名称】 日立デバイスエンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093506

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野寺 洋二

【電話番号】 03-5541-8100

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-194112

【出願日】 平成12年 6月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9816104

【包括委任状番号】 0000363

【包括委任状番号】 0000365

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タッチパネルとその製造方法および、このタッチパネルを用いた画面入力型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上抵抗膜を有する軟質フィルム部材の上基板と下抵抗膜を有する硬質板の下基板とを貼り合わせた後、前記上基板および前記下基板を切断することを特徴とするタッチパネルの製造方法。

【請求項 2】

前記下基板はガラス板又はプラスチック板であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 3】

前記上基板を切断後に前記下基板を切断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 4】

前記上基板を第 1 の刃で切断後に、前記第 1 の刃を前記下基板を切断する第 2 の刃に交換してから前記下基板を切断することを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 5】

前記上基板及び前記下基板を同時に切断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 6】

前記下基板を前記上基板側から切断することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 7】

前記下基板を前記上基板側と反対側から切断することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 8】

切断により前記上基板を複数個得られる第 1 の母材と切断により前記下基板を

複数個得られる第 2 の母材とを貼り合わせた後、前記第 1 の母材および前記第 2 の母材を切断することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 9】

前記タッチパネルは、前記上基板と、前記下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引き回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに前記引き出し線接続領域に延びる上配線電極引き回し配線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引き回し配線及び前記上配線電極引き回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分が除去されているタッチパネルであることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 0】

前記上基板と前記下基板とを貼り合わせる前に、前記上基板の少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を除去することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 1】

前記上基板と前記下基板とを貼り合わせた後に、前記上基板の少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を除去することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 2】

前記上基板と前記下基板とを切断する前に、前記出力プリント基板を接続することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 3】

前記上基板と前記下基板とを切断した後に、前記出力プリント基板を接続することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 4】

前記下基板の前記下抵抗膜上に、印刷法により $2 \sim 20 \mu\text{m}$ の高さでスペーサを形成することを特徴とする請求項 9 から 1 3 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 5】

上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線及び前記上配線電極引回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は、前記引き出し線接続領域に相当する部分が前記出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項 1 6】

上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線の一部または全部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、

前記上基板は、少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を含む前記引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されていることを特

徴とするタッチパネル。

【請求項 1 7】

表示装置の表示面にタッチパネルを設置した画面入力型表示装置であって、
前記タッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、
出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周
端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電
氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる
上配線電極引回し配線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線及び前記上配線電極引回
し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は、前記引き出し線接続領域に相当する部分が前記出力プリント基
板の設置部形状に倣って除去されていることを特徴とする画面入力型表示装置。

【請求項 1 8】

前記下基板の前記上配線電極引回し配線と前記下配線電極引回し配線の少なく
とも一部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出
力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されていることを特徴とする請求項 1
7に記載の画面入力型表示装置。

【請求項 1 9】

前記上基板と前記下基板の端面位置が同じであることを特徴とする請求項 1 7
又は 1 8の何れかに記載の画面入力型表示装置。

【請求項 2 0】

前記上基板と前記下基板とが、高さ $2 \sim 20 \mu\text{m}$ のスペーサを介して対向して
いることを特徴とする請求項 1 7 から 1 9 の何れかに記載の画面入力型表示装置
。

【請求項 2 1】

表示装置の表示面にタッチパネルを設置した画面入力型表示装置であって、
前記タッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と
、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線の一部または全部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出力プリント基板の側面に引き込まれ敷設されており、

前記上基板は、少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を含む前記引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されていることを特徴とする画面入力型表示装置。

【請求項 2 2】

前記上基板と前記下基板とが、高さ $2 \sim 20 \mu\text{m}$ のスペーサを介して対向していることを特徴とする請求項 2 1 に記載の画面入力型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、押圧操作による抵抗変化で入力座標を検知するタッチパネルとその製造方法および、このタッチパネルを積層して構成した画面入力型表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

タッチパネルは、手指やペン先の押圧で文字数字あるいは画像を入力する手段として用いられる。また、パネル型ディスプレイや陰極線管などの表示装置の表示面に積層して、当該表示面に表示される情報を選択したり、文字数字あるいは画像を入力する手段として用いられる。

【0 0 0 3】

パソコンの表示手段、携帯情報端末、その他の情報機器のモニターとして使用

される表示装置としては、液晶パネルや有機ELパネル、あるいはプラズマパネルなどを用いたパネル型表示装置や、陰極線管を用いたものが知られている。

【 0 0 0 4 】

タッチパネルは、単独の情報入力手段としても用いられるが、現状では表示装置の表示面に積層して用いるのがおおかたの用途となっている。

【 0 0 0 5 】

液晶パネルと共に用いる表示装置は、液晶パネルに生成した画像に照明光を照射し、その透過光または反射光を表示面側に出射させることで可視化するものである。また、有機ELパネルは有機のエレクトロルミネッセンス材料の薄膜に電界を印加し、電流制御により表示を行う。プラズマパネルはプラズマ放電で発生する紫外線で蛍光体を励起して表示を行う。

【 0 0 0 6 】

一般に、パネル型の表示装置として現在一般的に使用されているのが液晶表示装置である。液晶表示装置は、画素選択電極等を有する一対の基板の貼り合わせ間隙に液晶層を挟持した液晶パネルを用い、選択された画素部分の液晶分子の配向状態を変化させることで画像を生成する。生成された画像は、それ自体では可視状態にないため、外部から光を与えて液晶パネルを照射し、その透過光あるいは反射光を観察するように構成される。

【 0 0 0 7 】

タッチパネルには、その動作原理から種々の方式があるが、その中で最もポピュラーなものが抵抗変化量で入力座標を検知する方式、所謂アナログ抵抗膜方式である。

【 0 0 0 8 】

このアナログ抵抗膜方式のタッチパネルは、情報入力側である一方の基板を透明なプラスチックシートなどの軟質フィルムで構成し、他方の基板をガラスまたは透明硬質プラスチックを好適とする透明な硬質基板で構成し、2枚の透明基板の対向面のそれぞれに抵抗膜を備え、上記一方の基板側から印加される押圧操作で接触した各基板の抵抗膜と出力端子間の抵抗値で2次元の座標値を検出するものである。

【0009】

前記したように、通常、このような構成をもつタッチパネルでは、ペン先様の入力操作器具を用いて情報の入力を行う。2枚の基板の各内面に形成した抵抗膜の間は常時は電氣的に絶縁しておく必要から、当該2枚の基板の間には操作器具のペン先様押圧が両抵抗膜の接触を妨げない程度の間隔でスペーサが介在されている。

【0010】

しかし、2枚の基板の間の間隔が大きいと、操作器具の押圧で情報入力側の基板（上基板）である軟質フィルムの沈み込み量が大となることで通常筆記との違和感が生じ、快適な入力感覚が得られない場合がある。

【0011】

さらに、入力領域端で入力操作を行ったとき、軟質フィルムの撓み変形量が大きくなり、入力操作の繰り返しで当該軟質フィルムの内面に形成した抵抗膜（上抵抗膜）にクラックが入ったり、軟質フィルム自体に割れが生じることが稀にある。

【0012】

なお、この種の画面入力型液晶表示装置の一般的な背景技術の参考となるものとしては、例えば特開昭60-207924号公報、特開平3-156818号公報を挙げることができる。また、2枚の基板間の間隔に関連したものとしては、特開平8-94995号公報、特開平10-69354号公報、特開平8-101740号公報、実開昭62-81141号公報、などがある。

【0013】

また、タッチパネルの製造方法に係わる従来技術を開示した文献としては、特開平6-324784号公報、特開平6-324785号公報を挙げることができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成とした画面入力型表示装置を構成する従来のタッチパネルでは、2枚の基板（上基板（一般に可撓性フィルム）と下基板（ガラス等の硬質板）

）の各内面の入力領域に広がってそれぞれ上抵抗膜と下抵抗膜が形成されている。2枚の基板の入力領域の外周には、上記各抵抗膜に接続された上配線電極と下配線電極がそれぞれ形成してある。

【0015】

そして、下基板側の入力領域外周の一部には、下配線電極から延びる下配線電極引き回し配線と、上配線電極と電氣的に接続される基板間接続電極と、基板間接続電極から延びる上配線電極引き回し配線とが形成されている。これら下配線電極引き回し配線と上配線電極引き回し配線の端部は一個所に纏められて入力領域外周端部の一部に設けた引き出し線接続領域に延びている。

【0016】

この引き出し線接続領域において、上配線電極引き回し配線と下配線電極引き回し配線から出力信号を取り出すための引き出し線を有する出力プリント基板を熱圧着等の手段で取付けてある。すなわち、この型式のタッチパネルでは、プリント基板の端子の全ては下基板側に設けてある。

【0017】

従来、この出力プリント基板の取り付けは、上記引き出し線接続領域で上下の基板の間に挟み、あるいは特開平3-156818号公報に記載されたように、下基板を上基板よりも長く延ばして、この部分に上配線電極と基板間接続電極から延長させて上配線電極引き回し配線と下配線電極引き回し配線を形成し、上記出力プリント基板を熱圧着して取付けていた。

【0018】

上下基板の間に挟む方法では、当該引き出し線接続領域における上基板の盛り上がりが発生する場合があります、この盛り上がり起因する表示の歪みや入力誤差を抑えるための処理が必要であった。

【0019】

また、特開平3-156818号公報に記載された方法では、下基板の延長分だけタッチパネルのサイズが大きくなってしまふ。このことは、タッチパネル（および、このタッチパネルを用いた表示装置）の額縁の狭小化を妨げる要因の一つであり、解決すべき課題となっていた。

【 0 0 2 0 】

また、この種のタッチパネルの製造では、上基板を所定の寸法・形状に切断してから下基板と貼り合わせ、その後下基板を単位パネルに切断している。このような製造方法では、上基板を下基板に対して正確な位置で貼り合わせなければならないためにその作業効率が良いものとは言えないものであった。

【 0 0 2 1 】

また、特に硬質板を切断するときに発生する異物が混入するという問題もあった。

【 0 0 2 2 】

さらに、上配線電極出力端子と下配線電極出力端子は、上基板で隠される領域に敷設された上配線電極と下配線電極から上記引き出し線接続領域で纏めて当該引き出し線接続領域の方向に屈曲させているため、出力プリント基板との接続周辺に隙間が発生し易い。このような隙間から上下の基板間に異物が侵入し易く、侵入した異物による抵抗膜の特性変化でタッチパネルに誤動作を招く原因の一つともなっており、これも又解決すべき課題となっていた。

【 0 0 2 3 】

なお、特開平 6 - 3 2 4 7 8 4 号公報、特開平 6 - 3 2 4 7 8 5 号公報に開示されたタッチパネルは、上下の基板はともに軟質基板であり、本発明が対象とする硬質の下基板に軟質の上基板を貼り合わせた構造における上記各課題の存在を示唆するものではない。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 の目的は、生産効率が良く、切断の際の異物混入を防止できる結果、低コストで製造できるタッチパネルの製造方法を提供することにある。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 2 の目的は、誤動作がなく、狭額縁で小型軽量かつ薄型化を実現したタッチパネルを提供することにある。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 3 の目的は、誤動作がなく、狭額縁で小型軽量かつ薄型化したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】

上記第1の目的を達成するための本発明によるタッチパネルの製造方法の特徴は下記のとおりである。

【0028】

(1) 上抵抗膜を有する軟質フィルム部材の上基板と下抵抗膜を有する硬質板の下基板とを貼り合わせた後、上基板および下基板を切断する工程を含む。

【0029】

(2) 上記(1)における下基板をガラス板又はプラスチック板とした。

【0030】

(3) 上記(1)または(2)において、上基板を切断後に、下基板を切断する工程を含む。

【0031】

(4) 上記(3)において、上基板を第1の刃で切断後に、第1の刃を下基板を切断する第2の刃に交換してから該下基板を切断する工程を含む。

【0032】

(5) 上記(1)または(2)における上基板及び下基板を同時に切断する工程を含む。

【0033】

(6) 上記(1)～(5)の何れかにおいて、下基板を上基板側から切断する工程を含む。

【0034】

(7) 上記(1)～(5)の何れかにおいて、下基板を上基板側と反対側から切断する工程を含む。

【0035】

(8) 上記(1)～(7)の何れかにおいて、切断により上基板を複数個得られる第1の母材と切断により下基板を複数個得られる第2の母材とを貼り合わせた後、第1の母材および第2の母材を切断する工程を含む。

【0036】

(9) 上記(1)～(8)の何れかにおいて、上記タッチパネルは、上基板と下基板および出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

下基板は、下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに前記引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、

上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分が除去されている。

【0037】

(10) 上記(9)において、上基板と下基板とを貼り合わせる前に、上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を除去する工程を含む。

【0038】

(11) 上記(9)において、上基板と下基板とを貼り合わせた後に、上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を除去する工程を含む。

【0039】

(12) 上記(9)において、上基板と下基板とを切断する前に、出力プリント基板を接続する工程を含む。

【0040】

(13) 上記(9)において、上基板と下基板とを切断した後に、出力プリント基板を接続する工程を含む。

【0041】

(14) 上記(9)～(13)の何れかにおいて、下基板の下抵抗膜上に、印刷法により $2 \sim 20 \mu\text{m}$ の高さでスペーサを形成する工程を含む。

【0042】

上記(1)～(14)に記載の製造法とすることにより次のような効果を得ることができる。すなわち、上基板と下基板とを貼り合わせた後に切断することで両基板の間に特に硬質板の切断の際に発生する異物が混入するのを防止できる。特に、下基板をガラス板とした場合の切断の際に発生するガラス粉の両基板の間

への入り込みを防止できるとともに、多面取りの場合は抵抗膜や電極あるいは粘着材などの印刷工程、洗浄工程を一括で行なえるため、作業効率が向上する。

【 0 0 4 3 】

上基板と下基板の同時切断は、例えばレーザー光を用いたり、上下の基板のそれぞれに各別の切断用の刃を用いることで、貼り合わせた両基板を裏返しすることなく切断できる。また、下基板を上基板側から切断すれば同様に両基板を裏返すことなく切断できる。

【 0 0 4 4 】

上基板と反対側から下基板を切断する場合は、下基板を切断する刃が上基板に邪魔されないため下基板の切断位置を上基板の切断位置と同一位置または近接位置で切断することができる。

【 0 0 4 5 】

また、上記第2の目的を達成するための本発明によるタッチパネルの特徴は下記のとおりである。

【 0 0 4 6 】

(15) 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

下基板は、下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、

上基板は、引き出し線接続領域に相当する部分が出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されている。

【 0 0 4 7 】

(16) 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

下基板は、下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引

き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、

下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線の一部または全部は、下基板の引き出し線接続領域の存在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、

上基板は、少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を含む引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されている。

【 0 0 4 8 】

上記の構成によれば、誤動作がなく、狭額縁で小型軽量かつ薄型化を実現したタッチパネルを提供することができる。

【 0 0 4 9 】

そして、上記第 3 の目的を達成するための本発明による画面入力型表示装置の特徴は下記のとおりである。

【 0 0 5 0 】

(1 7) 表示面に設置するタッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

下基板は、下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、上基板の引き出し線接続領域に相当する部分が出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されている。

【 0 0 5 1 】

(1 8) 上記 (1 7) におけるタッチパネルの下基板の上配線電極引回し配線と下配線電極引回し配線の少なくとも一部は、下基板の引き出し線接続領域の存

在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されている。

【 0 0 5 2 】

(1 9) 上記 (1 7) または (1 8) の何れかにおけるタッチパネルの上基板と下基板の端面位置が同じである。

【 0 0 5 3 】

(2 0) 上記 (1 7) から (1 9) の何れかにおける上基板と下基板とが、高さ $2 \sim 20 \mu\text{m}$ のスペーサを介して対向している。

【 0 0 5 4 】

(2 1) 表示面に設置するタッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

下基板は、下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、

引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線の一部または全部は下基板の引き出し線接続領域の存在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、

上基板は、少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を含む引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されている。

【 0 0 5 5 】

(2 2) 上記 (2 1) における上基板と下基板とが、高さ $2 \sim 20 \mu\text{m}$ のスペーサを介して対向している。

【 0 0 5 6 】

上記構成によれば、誤動作がなく、狭額縁で小型軽量かつ薄型化したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本発明に用いる表示装置として液晶表示装置を用いる場合は、その液晶パネルは、所謂単純マトリクス型、アクティブ・マトリクス型、その他の既知の

液晶パネルでよく、また、反射型、透過型、半透過・反射型の液晶パネルと組み合わせることができる。

【 0 0 5 8 】

さらに、表示装置として、有機ELパネル、プラズマパネル、あるいは陰極線管を用いることができることは前記したとおりである。

【 0 0 5 9 】

また、本発明は、上記した構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、上下基板間の容量変化、その他の電気量の変化で押圧座標を検出する方式、所謂デジタル式のタッチパネルにも同様に適用でき、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変形が可能である。

【 0 0 6 0 】

貼り合わせ後に切断する製造方法については、下基板に基板間接続電極を設けず、上基板上に上配線電極引回し配線を形成して、上下基板のそれぞれで外部と接続するような、基板間の電氣的接続を行わない型式のタッチパネルにも適用できる。

【 0 0 6 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、抵抗変化を検出するアナログ方式を例とした実施例を参照して詳細に説明する。

【 0 0 6 2 】

図1は本発明によるタッチパネルを備えた画面入力型表示装置の一例を説明するための模式断面図である。図中、100は本発明によるタッチパネル、200は照明装置、300は表示装置の一例である液晶表示装置を示す。

【 0 0 6 3 】

この画面入力型表示装置は、液晶表示装置300の表示面上に、導光板201と光源ランプ202および反射板203を有する照明装置200を載置し、その上にタッチパネル100を積層して構成される。

【 0 0 6 4 】

この照明装置200は、液晶表示装置300に対してはフロントライトと通常

呼ばれている。この種の画面入力型表示装置は、携帯型情報端末として商品化されている機器に実装される場合が多い。しかし、照明装置を液晶表示装置の背面に設置する形式もあり、この場合はバックライトと呼ばれる。なお、液晶表示装置を用いた小型や低価格の画面入力型表示装置では、照明装置を省いたものもある。

【 0 0 6 5 】

図 2 は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 1 実施例の概略構成を説明する展開斜視図である。本実施例のタッチパネルは、内面に上抵抗膜 3 を形成したフィルム状の上基板 1 と、同様に内面に下抵抗膜 4 を形成したガラス板からなる下基板 2 を粘着材 8 A ~ 8 D で貼り合わせたものである。

【 0 0 6 6 】

上下の抵抗膜 3、4 は I T O 等の透明金属薄膜が好適であるが、その他の導電性透明薄膜を用いることも出来る。本実施例では I T O を用いた。また、各抵抗膜の両端に設ける上下の配線電極 5 A、5 B、6 A、6 B は銀ペースト等の導電性ペーストを印刷等の手段で塗布して形成する。本実施例では銀ペーストを用いた。

【 0 0 6 7 】

また、上基板 1 の入力領域（有効領域）A R の外周の一辺に位置する引き出し線接続領域 1 0 に相当刷る部分を除去してあり、この部分に上下の配線電極引回し配線 1 1（上配線電極引回し配線 1 1 A、1 1 B、下配線電極引回し配線 1 1 C、1 1 D）に接続して出力信号を取り出すための引き出し線を有する出力プリント基板 1 2 を配置してある。上記引き出し線接続領域 1 0 の除去形状は、出力プリント基板 1 2 の接続部外形に略倣ったものとしてある。

【 0 0 6 8 】

下基板 2 に形成した下抵抗膜 4 の上にはドット状のスペーサ 9 が形成されており、常時は上抵抗膜 3 と下抵抗膜 4 の接触を防止している。このスペーサ 9 は、感光性樹脂を塗布し、所定の開口を有するフォトマスクを介して露光し、感光部分を硬化させる、所謂ホトリソグラフィー技法で形成できる。入力操作の違和感が起こらないことを考慮すれば、上下の基板間の間隔は多くても 2 0 μ m 程度で

ある。

【 0 0 6 9 】

また、ペン先等の入力操作器具の先端の大きさにもよるが、一般的な半径 0.8 mm のペン先様のものを用いる場合は、上基板 1 の厚さが 0.188 μ m の PET フィルムを用いた場合は、スペーサ 9 の高さは少なくとも約 2 μ m 程度あればよい。また、隣接するスペーサ 9 の間隔は 1.5 mm 程度とするのは望ましい。このことから、スペーサ 9 の高さは 2 ~ 20 μ m とするのが好適である。このスペーサ 9 はドット状に限らず、入力操作の障害とならない形状であれば、堤状、短冊状など、どのような形状であってもよい。

【 0 0 7 0 】

そして、上基板 2 と下基板 3 の周縁は粘着材 8 A ~ 8 D で貼り合わされている。本実施例では、粘着材 8 A ~ 8 D として両面粘着テープを用いているが、これに代えて粘着剤もしくは感圧接着剤を塗布してもよい。

【 0 0 7 1 】

図 2 に示したように、上基板 1 の内面に形成した上抵抗膜 3 の図の左右方向両辺側の端部には上配線電極 5 A, 5 B が設けられている。下基板 2 の内面に形成した下抵抗膜 4 は図の上下方向両辺側の端部には下配線電極 6 A, 6 B が設けられている。

【 0 0 7 2 】

上配線電極 5 A, 5 B のそれぞれは下基板 2 に形成された基板間接続電極 7 A, 7 B に電氣的に接続されている。この接続は、粘着材 8 C, 8 D の一部を貫通して設けた導電ペースト（ここでは、銀ペースト）を介して行われる。

【 0 0 7 3 】

そして、基板間接続電極 7 A から引き出された上配線電極引回し配線 11 A と基板間接続電極 7 B から引き回された上配線電極引回し配線 11 B が出力プリント基板 12 の接続領域 10 に引き出されている。

【 0 0 7 4 】

下抵抗膜 4 の下配線電極 6 A から引き回された上配線電極引回し配線 11 C と下配線電極 6 B から引き回された下配線電極引回し配線 11 D も出力プリント基

板 1 2 の接続領域 1 0 に引き出されている。

【 0 0 7 5 】

このように、上抵抗膜 3、上配線電極 5 A、5 B、導電ペースト 8 C H、8 D H、基板間接続電極 7 A、7 B、上配線電極引回し配線 1 1 A、1 1 B は互いに電氣的に接続されている。

【 0 0 7 6 】

同様に、下抵抗膜 4、下配線電極 6 A、6 B、下配線電極引回し配線 1 1 C、1 1 D は互いに電氣的に接続されている。

【 0 0 7 7 】

図 3 は図 2 で説明したタッチパネルの引き出し線接続領域の構造例を模式的に説明するための下基板を上基板側から見た要部平面図である。また、図 4 は図 3 の A - A 線に沿った断面図、図 5 は図 3 の B - B 線に沿った断面図である。図 3 ~ 図 5 中、図 2 と同一符号は同一機能部分に対応する（以下の図でも同様）。

【 0 0 7 8 】

貼り合わせた上下の基板 1、2 の前記下基板 2 の引き出し線接続領域 1 0 には出力プリント基板 1 2 が設けられている。出力プリント基板 1 2 の内層には配線 1 3 が形成されており、その開放端部を下基板 2 側に露出させて導電性圧着材 1 4 で配線電極出力端子 1 1 の端部と接続されている。

【 0 0 7 9 】

下基板 2 の上記出力プリント基板 1 2 との接続領域 1 0 には、上下の配線電極引回し配線 1 1 が引き回されているが、その一部の配線電極引回し配線 1 1 B'、1 1 D' は当該引き出し線接続領域 1 0 の存在する辺と平行に敷設されて出力プリント基板 1 2 の側面方向から引き込まれている。

【 0 0 8 0 】

図 4 に示したように、入力領域 A R の外周には不動作領域 N R を隔てたシール部 S L で粘着材 8 C が位置し、シール部 S L の部分では上配線電極 5 A と基板間接続電極 7 A は絶縁層 1 5、1 6 で被覆されている。これらの絶縁層 1 5、1 6 は必須ではないが、湿気などの使用環境での上配線電極 5 A と基板間接続電極 7 A の酸化などの劣化を防止するためには設けた方がよい。

【 0 0 8 1 】

なお、図4に示した不動作領域NRは上下基板の間隙による入力操作の不能部分を考慮して設定される。この不動作領域NRには、後述するように、上抵抗膜3や上基板1の損傷を回避するための応力緩和材17が形成されている。応力緩和材17はスペーサ9と同様の材料でドット状、あるいは堤状に形成される。

【 0 0 8 2 】

図5は上基板1の内面に形成された上配線電極5A（5B）と下基板2の内面に形成された基板間接続電極7A（7B）とを電氣的に接続する構造例を説明するものである。上配線電極5A（5B）と基板間接続電極7A（7B）は粘着材8C（8D）を貫通して充填された銀ペーストを好適とする導電ペースト8CH，8DHで接続される。

【 0 0 8 3 】

本実施例の構成により、上下の基板の間に出力プリント基板12を挟むことによる上基板の盛り上がりによる入力不良を考慮する必要がないため、厚手のプリント基板を用いることができる。また、配線電極引回し配線の一部を引き出し線接続領域10の存在する辺に沿ってプリント基板の側面から引き込んだことで額縁を狭くすることができる。

【 0 0 8 4 】

また、上基板1の引き出し線接続領域10の部分を切除することにより、出力プリント基板12を上基板1と下基板2の間に挿入する作業がなくなり、生産効率を向上することができる。

【 0 0 8 5 】

図6は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの狭額縁効果を説明するための模式平面図である。図6に示したように、従来のタッチパネルの引き出し線接続領域10における配線電極引回し配線は出力プリント基板12の先端に対して正面側に引き出されている。

【 0 0 8 6 】

そのため、下基板2には上記の引き出し線接続領域10を確保するためのスペースを要し、狭額縁化には限界がある。

【 0 0 8 7 】

図 7 は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 2 実施例の概略構成の説明図であり、(a) は斜視図、(b) は (a) を矢印 C 方向から見た側面図である。本実施例のタッチパネルは、上基板を引き出し線接続領域を含めた辺の全域で除去すると共に、引き出し線接続領域 1 0 における一部の配線電極引回し配線 1 1 B, 1 1 D の先端部分 1 1 B', 1 1 D' を当該引き出し線接続領域 1 0 の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板 1 2 の側面側に引き込んだものである。

【 0 0 8 8 】

なお、全ての配線電極引回し配線 1 1 A ~ 1 1 D の先端部分 1 1 A', 1 1 B', 1 1 C', 1 1 D' を引き出し線接続領域 1 0 の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板 1 2 の側面側に引き込んでもよい。

【 0 0 8 9 】

本実施例により、引き出し線接続領域 1 0 で上下の基板 1、2 の間に出力プリント基板 1 2 を挟むことによる上基板 1 の盛り上がりによる入力不良を考慮する必要がないため、厚手の出力プリント基板を用いることができる。また、配線電極引回し配線の先端部の一部または全部を引き出し線接続領域の辺と平行の引き回したことで、第 1 実施例と同様に狭額縁化を実現できる。

【 0 0 9 0 】

図 8 は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 3 実施例の概略構成の説明図である。本実施例は、図 7 で説明した本発明の第 2 実施例における上基板 1 の除去を行わないものである。

【 0 0 9 1 】

図 7 と同様に配線電極出力端子 1 1 D の一部の配線電極引回し配線 1 1' は当該引き出し線接続領域 1 0 の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板 1 2 の側面側に引き込ませてある。これにより、上下基板の間から出力プリント基板に取り出される配線電極引回し配線が一箇所に集中しないため図 6 のように全ての配線電極引回し配線 1 1 を出力プリント基板 1 2 の正面側にまとめて引き出したものに比べて、上基板 1 の盛り上がり分 G A が少なくなり、当該引き出し線接

続領域 1 0 からの湿気等の浸入が抑制されると共に、狭額縁化を実現できる。

【 0 0 9 2 】

また、出力プリント基板 1 2 の厚みを薄くすれば、さらに上基板 1 の盛り上がり分 G A が少なくなる。

【 0 0 9 3 】

図 9 は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 4 実施例の概略構成の説明図であり、(a) は全体の断面を、(b) は(a) の D 部分の拡大図を示す。本実施例は使用環境の変化による上基板 1 の表面平坦性の変化を抑制するための 1 手段である。

【 0 0 9 4 】

本実施例では、上基板 1 を下基板 2 に粘着するシール部の断面を入力領域側から外側に若干傾斜させたものである。図 9 の(b) は図 2 における引き出し線接続領域 1 0 の反対側の辺を例としたものである。

【 0 0 9 5 】

このシール部では、下基板 2 の基板間接続電極 7 B の上に銀ペースト 1 8 を盛り上げて塗布し、この上に絶縁材 1 9 が銀ペースト 1 8 の中央より外側で多くなるように塗布し、さらにその上に粘着材 2 0 を塗布する。

【 0 0 9 6 】

この上に上基板 1 を矢印のように押圧して粘着することで、入力領域が下基板 2 と平行を保つように上基板 1 に張力が印加される。

【 0 0 9 7 】

なお、シール部の構造は図示したものに限るものではなく、高さが外側に向かって漸次低くなるように銀ペースト 1 8 や絶縁材 1 9 、粘着材 2 0 を複数列の塗布、または複数個の点付けを行う等、上基板 1 に張力を加えることができる他の適宜の構造を用いることができる。他の辺についても同様の粘着構造とすればよい。

【 0 0 9 8 】

本実施例により、上基板 1 の表面平坦性を常に維持でき、上基板 1 の弛緩による入力時の違和感の発生を防止することができる。

【 0 0 9 9 】

図 1 0 は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 5 実施例の概略構成の説明図であり、タッチパネルの入力領域の最外辺における不作動領域を説明するための平面図である。図 1 1 は図 1 0 の a - a 線に沿った断面図、図 1 2 は図 1 0 の b - b 線に沿った断面図、図 1 3 は図 1 0 の c - c 線に沿った断面図である。各図における前記実施例の図面と同一符号は同一機能部分を示す。

【 0 1 0 0 】

図 1 0 に示したタッチパネルでは、その入力領域の最外側の全域に図 1 1 ～図 1 3 に示したように、入力領域の外周にシール部 S L があり、このシール部 S L と入力領域 A R の間に不動作領域 N R を設けている。

【 0 1 0 1 】

この不動作領域 N R には、上基板 1 の急峻な曲がりを防止するための応力緩和材 1 7 を印刷等で設けてある。なお、本実施例では、上配線電極 5 A、5 B と基板間接続電極 7 A、7 B は導電性両面粘着テープ 2 1 で粘着接続されている。

【 0 1 0 2 】

しかし、このような応力緩和材 1 7 を設けても、上下基板の間隔が大きいと上基板の内面に形成した上抵抗膜にクラックが入ったり、上基板自体が損傷するという不具合をもたらす場合がある。

【 0 1 0 3 】

図 1 4 は上下基板の間隔が大きい場合に生じる不具合を説明する要部断面図である。図 1 4 は前記した図 1 3 に相当する。下基板 2 の周辺には下配線電極 6 A、上配線電極引回し配線 1 1 B、絶縁材 1 6、および応力緩和材 1 7 を設けてある。上基板 1 は粘着材 8 A で下基板 2 と粘着し固定されている。

【 0 1 0 4 】

上基板 1 をペン先 5 6 の先端で押圧して上抵抗膜 3 を下抵抗膜 4 に接触させるように入力操作したとき、上基板 1 は粘着材 8 A で固定されている部分で下基板 2 方向に湾曲する。

【 0 1 0 5 】

上基板 1 は、A 部の粘着材 8 A の端部、C 部の応力緩和材 1 7 との接触部（角

部)、B部の下抵抗膜4との接触部で曲がりを受ける。これらの曲がりの部分で上抵抗膜3にクラックが入ったり、上基板自体が損傷し易い。特にA部の粘着材8Aの端部において起こり易い。なお、22は装置カバーを示す。

【0106】

これを防止するためには応力緩和材17の範囲を広くすることが考えられるが、上下基板の間隔が大きいと応力緩和材17の範囲が大きくなり、額縁が広がってしまう。

【0107】

図15は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第6実施例の要部構成を説明する図14と同様の模式断面図である。本実施例では、下基板2の内面に印刷等で形成する下配線電極6A(6B)や上配線電極引回し配線11Bなどの各層の厚さを薄くして上下基板の間隔を小さくしたものである。上記各層の厚みは、5~20 μ m程度が好適である。

【0108】

これにより、上基板の曲がり量が少なくなり、応力緩和材の広がり量を少なくして入力領域を大きくできる。すなわち、狭額縁化が達成される。

【0109】

図16は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第7実施例の要部構成を説明する模式断面図である。本実施例では、上基板1の内面に形成する上配線電極5B(5A)と下基板2の内面に形成する基板間接続電極7B(7A)を上下基板で互いにオフセットさせた位置に形成したものである。

【0110】

図16では上配線電極5B(5A)と基板間接続電極7B(7A)をオフセットさせた場合を示し、上配線電極5B(5A)と基板間接続電極7B(7A)の間に導電性の粘着材8Hを介在させて固定したものである。他の辺における上下基板間の電氣的接続を要しない抵抗膜や電極が存在する部分では、絶縁性の粘着材を介在させて粘着し固定する。

【0111】

この構成により、上下基板に形成する各種の電極の厚みを既存のものと同ーと

した場合でも、上下基板 1、2 間の間隔を低減できる。また、この構成としたことで、応力緩和材の設置を不要とすることも可能となるとともに、狭額縁化が達成される。

【0 1 1 2】

以上の実施例により、入力誤動作がなく、かつ小型化・薄型化を実現したタッチパネルを得ることができる。

【0 1 1 3】

次に、本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法について説明する。

【0 1 1 4】

図 1 7 は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の一例を説明する工程図である。図中、左側は下基板の加工工程を説明する工程群 A、右上側は上基板の加工工程を説明する工程群 B、右下側は上基板と下基板の組立工程を説明する工程群 C を示す。本工程は、上下基板の粘着を両面粘着テープで行い、上配線電極と基板間接続電極の電気的な接続に導電性両面粘着テープを用いた場合を説明する。

【0 1 1 5】

工程群 A では、受け入れた下抵抗膜付きガラス基板（マザーガラス）を洗浄機により洗浄（A-1）した後、印刷機でスペーサ（ここでは、ドットスペーサ）を印刷する（A-2）。ガラス基板の内面に形成された上抵抗膜の両端に銀（Ag）ペーストを印刷して（A-3）下配線電極、基板間接続電極、引回し配線を形成する。

【0 1 1 6】

その後、所定の部分に絶縁材を印刷し（A-4）、入力領域の周囲に前記した不動作領域形成部材である応力緩和材を印刷（A-5）する（不動域印刷＝応力緩和部材印刷）。

【0 1 1 7】

そして、テープ貼り機を用いて上下導通部分に導電性両面粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）

して（上下接着処理）下基板を得る。また、両面接着テープに代えて粘着剤を塗布する方法でもよい。

【0118】

工程群Bでは、受け入れた上抵抗膜付きのフィルムをフィルムカッタで所定のサイズ（マザーフィルムサイズ）にカット（B-1）し、洗浄（B-2）してアニール処理（B-3）する。その後、銀ペーストを印刷（B-4）して上配線電極を形成して上基板を得る。なお、上基板に導電性粘着部材（導電性両面粘着テープなど）を直接接着する場合は、この銀ペースト印刷工程は省いてもよい。

【0119】

工程群Cでは、出来上がった上下の基板を貼り合わせ機で貼り合わせ（C-1）、所定のギャップを設定して接着する。粘着後、切断機を用いて製品サイズに切断（C-2）し、洗浄機で洗浄し（C-3）、最後に信号出力端子（出力プリント基板、所謂、テール）となるフレキシブルプリント基板（FPC）を圧着（C-4）してタッチパネルを完成する。完成したタッチパネルは検査工程に渡され、所定の検査項目をチェックする。

【0120】

図18は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第1の実施例の説明図である。本実施例では、PETフィルムの内面に上抵抗膜や配線電極を形成した上基板1と、ガラス板の内面に下抵抗膜や下配線電極および上下配線電極引回し配線を形成した下基板1とを粘着材として両面接着テープを用いて粘着固定した。

【0121】

図18の（a）は上基板を1枚のPETフィルム母材（マザーフィルム）と一枚のガラス母材（マザーガラス）の貼り合わせから4枚の単位タッチパネルを取るようにしたものである。

【0122】

4枚の単位タッチパネルは（a）のように貼り合わせた後、専用刃を有するカッタ23を用いて上基板を切断する。図18（a）の矢印は、上基板切断用の専用カッタの動作軌跡を示す。なお、図18（b）は同（a）の側面を示す。次に

、下基板の背面に上記上基板の切断線と同一軌跡のスクライブを入れ、ブレード操作して図 1 8 (c) に示すように、製品となる入力領域 A R を有する単位タッチパネル 4 枚が得られる。その他は不要部分 D I S となる。カッターに代えてレーザー光などの他の切断手段を用いてもよい。

【 0 1 2 3 】

また、切断線は同一軌跡でなくてもよく、近接した位置であってもかまわない。

【 0 1 2 4 】

このように、貼り合わせてから上下基板を切断することにより、特に硬質板を切断するときが発生する異物の混入の問題が回避でき、貼り合わせの位置、切断位置を一致あるいは精度よく近接させることができ、貼り合わせの作業効率も向上する。特に、多面取りでは効果が高い。

【 0 1 2 5 】

なお、上記は 4 枚取りで説明したが、マザーフィルムまたはマザーガラスのサイズ内であれば、それ以上の多面取りが可能であることは言うまでもない。

【 0 1 2 6 】

また、貼り合わせ後に切断する製造方法については、上下基板間で導通構造を持ち、引回し配線を一方の基板だけに形成した構造のタッチパネルに限らない。したがって、基板間接続電極等を設けず、上配線電極の引回し配線を上基板に形成し、下配線電極の引回し配線を下基板に形成し、それぞれ外部と接続する構造のタッチパネルに適用することもできる。

【 0 1 2 7 】

図 1 9 と図 2 0 は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 2 の実施例の説明図である。図中、A - 1 ~ 7、B - 1 ~ 4、C - 1 ~ 4 は図 1 7 の工程 A - 1 ~ 7、B - 1 ~ 4、C - 1 ~ 4 に相当する。

【 0 1 2 8 】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材 1 A を所定の大きさにカット (B - 1) し、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域 (以下、テール部とも称する) T を除去し、洗浄 (B - 2) し、アニール (B -

3) を施す。

【0129】

その後、配線電極となる銀 (Ag) ペーストを印刷 (B-4) して上基板の母材 (マザーフィルム) を得る。

【0130】

一方、下基板となるガラス基板 2A を受入れて洗浄 (A-1) し、配線電極となる銀 (Ag) ペーストを印刷 (A-3, A-4) する。その後、ドットスペーサを印刷 (A-2) し、応力緩和部材を印刷する (A-5)。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付 (A-6) し (上下導通処理)、またその他の部分に粘着テープを貼付 (A-7) して (上下接着処理) 下基板 (マザーガラスサイズ) を得る。

【0131】

上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせる (C-1)。これを単位パネルサイズに切断し (C-2)、洗浄 (C-3) し、最後に引き出し線接続領域に出力プリント基板 (テール) を圧着してタッチパネルを完成する (C-4)。

【0132】

図 21 と図 22 は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 3 の実施例の説明図である。図中、A-1 ~ 7、B-1 ~ 4、C-1 ~ 4 は図 17 の工程 A-1 ~ 7、B-1 ~ 4、C-1 ~ 4 に相当する。

【0133】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材 1A を所定の大きさにカット (B-1) し、洗浄し (B-2) アニールを施す (B-3)。その後、配線電極となる銀 (Ag) ペーストを印刷 (B-4) して上基板の母材 (マザーフィルム) を得る。

【0134】

一方、下基板となるガラス基板 2A を受入れて洗浄 (A-1) し、配線電極となる銀 (Ag) ペーストの印刷 (A-3)、絶縁層の印刷 (A-4)、応力緩和部材の印刷 (A-5) をする。その後、ドットスペーサを印刷し、上下導通部分

への導電性粘着テープの貼付（A-6）、その他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0135】

上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせ（C-1）、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域（テール部）Tを除去して、単位パネルサイズに切断し（C-2）、洗浄（C-3）する。最後に引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着してタッチパネルを完成する（C-4）。

【0136】

図23と図24は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第4の実施例の説明図である。図中、A-1～7、B-1～4、C-1～4は図17の工程A-1～7、B-1～4、C-1～4に相当する。

【0137】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット（B-1）し、洗浄（B-3）してアニールを施す（B-3）。

【0138】

その後、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（B-4）し、テール部を除去して上基板の母材（マザーフィルム）を得る。

【0139】

一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（A-3）、絶縁層を印刷（A-4）し、応力緩和部材を印刷する（A-5）。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0140】

上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせて（C-1）、上基板を単位パネルサイズに切断し、下基板を上記上基板の切断線に沿って切断して単位パネルサイズに切断する（C-2）。その後、洗浄（C-3）し、最後に引き出し線接続領域に出力プリ

ント基板（テール）を圧着してタッチパネルを完成する（C-4）。

【0141】

図25と図26は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第5の実施例の説明図である。図中、A-1～7、B-1～4、C-1～4は図17の工程A-1～7、B-1～4、C-1～4に相当する。

【0142】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット（B-1）し、洗浄（B-2）し、アニールを施す（B-3）。

【0143】

その後、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（B-4）し、上基板の母材（マザーフィルム）を得る。

【0144】

一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（A-3）し、絶縁層を印刷（A-4）し、応力緩和部材を印刷する（A-5）。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0145】

上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせて、上基板を単位パネルサイズに切断すると共に引き出し線接続領域を不要部分として除去し（C-1）、引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着（C-4）して、これを単位パネルサイズに切断する（C-2）。これを洗浄（C-3）してタッチパネルを完成する（C-4）。

【0146】

図27と図28は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第6の実施例の説明図である。図中、A-1～7、B-1～4、C-1～4は図17の工程A-1～7、B-1～4、C-1～4に相当する。

【0147】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材 1 A をカット (B-1) し、洗浄し (B-2) アニールを施す (B-3)。その後、配線電極となる銀 (Ag) ペーストを印刷 (B-4) して、個々のタッチパネルサイズに切断する (B-5)。このとき、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域 (テール部) を同時に除去する。

【0148】

一方、下基板となるガラス基板 2 A を受入れて洗浄 (A-1) し、配線電極となる銀 (Ag) ペーストの印刷 (A-3)、絶縁層の印刷 (A-4)、応力緩和部材の印刷 (A-5)、上下導通部分への導電性粘着テープの貼付 (A-6)、その他の部分に粘着テープを貼付 (A-7) する。その後、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付 (A-6) し (上下導通処理)、またその他の部分に粘着テープを貼付 (A-7) して (上下接着処理) 下基板 (マザーガラスサイズ) を得る。

【0149】

個々のサイズに切断した上基板と下基板を位置合わせして貼り合わせ (C-1)、引き出し線接続領域に出力プリント基板 (テール) を圧着 (C-4) し、洗浄 (C-3) してタッチパネルを完成する。

【0150】

図 29 と図 30 は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 7 の実施例の説明図である。図中、A-1~7、B-1~4、C-1~4 は図 17 の工程 A-1~7、B-1~4、C-1~4 に相当する。

【0151】

本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材 1 A をカット (B-1) し、洗浄し (B-2) アニールを施す (B-3)。その後、配線電極となる銀 (Ag) ペーストを印刷 (B-4) して、個々のタッチパネルサイズに切断する (B-5)。このとき、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域 (テール部) を同時に除去する。

【0152】

一方、下基板となるガラス基板 2 A を受入れて洗浄 (A-1) し、配線電極と

なる銀（A g）ペーストの印刷（A - 3）、絶縁層の印刷（A - 4）、応力緩和部材の印刷（A - 5）、上下導通部分への導電性粘着テープの貼付（A - 6）、その他の部分に粘着テープを貼付（A - 7）する。その後、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A - 6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A - 7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【 0 1 5 3 】

切断した下基板の引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着（C - 4）する。

【 0 1 5 4 】

個々のサイズに切断した上基板と下基板を位置合わせして貼り合わせ（C - 1）、洗浄（C - 3）してタッチパネルを完成する。

【 0 1 5 5 】

上記各製造方法の各工程を経て完成したタッチパネルは検査工程に渡され、所定の検査項目をチェックする。

【 0 1 5 6 】

以上のようにして製造したタッチパネルを組み込んだ本発明の画面入力型表示装置の全体構成の 1 実施例について、図 3 1 ～図 3 5 を用いて詳細に説明する。

【 0 1 5 7 】

図 3 1 は本発明による画面入力型表示装置の 1 実施形態を説明する断面図である。本実施形態例は、反射型の液晶パネル 3 0 0 に導光体 2 0 1 と線状ランプ 2 0 2 からなるバックライト（照明装置）2 0 0 と前記した各実施例で説明した何れかのタッチパネル 1 0 0 を設置したものである。

【 0 1 5 8 】

液晶パネル 3 0 0 の下部基板である第 1 の基板 3 0 1 の内面にはアルミニウム薄膜からなる反射層 3 0 2、 SiO_2 等の反射防止膜からなる保護膜 3 0 3、ITO 等の透明導電膜からなる下側電極（信号電極）3 0 4 が形成されている。

【 0 1 5 9 】

また、上部ガラス基板である第 2 の基板 3 0 5 の内面には、有機樹脂膜に染料

あるいは顔料を添加した３色（R，G，B）のカラーフィルタ３０６、カラーフィルタ３０６から液晶層３０９に不純物が混入するのを防止し、第２の基板３０５の内面を平坦化するための有機材料からなる保護膜３０７、ITO等の透明導電膜からなる上側電極（走査電極）３０８が形成されている。

【０１６０】

なお、カラーフィルタ３０６を構成する各色R，G，Bの間には必要に応じて格子状またはストライプ状の遮光膜（ブラックマトリクス）を形成し、その上に保護膜３０７を形成する。

【０１６１】

これら第１および第２の基板３０１と３０５の間には液晶組成物からなる液晶層３０９が注入され、エポキシ樹脂等のシール材３１０で封止されて液晶表示パネルが構成されている。

【０１６２】

液晶パネルの第２の基板３０５の表面には、偏光板３１２b、第１の位相差板３１２cおよび第２の位相差板３１２dが積層されている。第２の基板３０５、偏光板３１２b、第１の位相差板３１２c及び第２の位相差板３１２dの間には、接着剤（例えば、エポキシ系やアクリル系の接着剤）や粘着材等の接着層３１１、３１１aが設けられ、各部材が固定されている。

【０１６３】

なお、ここで、接着剤とは、各種の光学フィルム３１２同志を一度貼り付けた後に剥がしても、再度光学フィルム３１２同志を貼り付けることができる接着剤を意味する。接着剤を用いて各種光学フィルム３１２や液晶パネルを固定することにより、誤って光学フィルム３１２や液晶パネルを固定した場合に、その再生が可能となり、製造歩留りを改善することができる。

【０１６４】

反射層３０２は反射率の点から鏡面反射性を有するものがよく、本実施形態では、アルミニウム膜を蒸着法で形成してある。この反射層３０２の表面には反射率を向上させるための多層膜を施してもよく、その上に反射層３０２の腐食保護と表面の平坦化を行う目的で保護膜３０３を形成する。

【0165】

なお、この反射層はアルミニウムに限らず、鏡面反射性を有する膜であればクロムや銀等の金属膜、あるいは非金属膜を用いてもよい。

【0166】

また、保護膜303は SiO_2 膜に限らず、反射層302を保護する絶縁膜であれば良く、シリコンの窒化膜等の無機膜や有機チタニウム膜等の有機金属膜、あるいはポリイミドやエポキシ等の有機膜でもよい。特に、ポリイミドやエポキシ等の有機膜は平坦性に優れ、保護膜303上に形成される下側電極304を容易に形成することができる。また、保護膜303に有機チタニウム膜等の有機金属膜を用いると、下側電極304を高温で形成することができ、下側電極304の配線抵抗を下げることができる。

【0167】

多層光学フィルム312を設置した液晶パネルに上方には、外部光が少ないときに使用する照明装置200として導光体201と光源202を有する照明装置が設けられている。

【0168】

導光板201はアクリル樹脂などの透明樹脂からなり、観測者側の面（上面）には光源202の光L4を液晶パネル側に出射するための印刷パターンや凹凸の加工が施されている。

【0169】

さらに、照明装置200の上には、タッチパネル100が設けられている。このタッチパネル100は、入力操作器具（ペン先のような先の尖った棒状体）、あるいは指先などでタッチパネル100の表面を押すことによって、押された部分の位置座標を検出し、情報処理装置（後述する図35の547）のホスト（同550）に送るためのデータ信号を出力するものである。

【0170】

液晶表示装置300の第2の基板305、照明装置200の導光体201およびタッチパネル100は、両面粘着テープ（例えば、不織布に粘着剤を染み込ませたもの）等により固定される。

【 0 1 7 1 】

両面粘着テープを用いることにより、一度貼り付けた後に剥がすことが可能なので、液晶表示装置 3 0 0、照明装置 2 0 0 およびタッチパネル 1 0 0 を誤って固定した場合でも、再生することができる。

【 0 1 7 2 】

なお、この照明装置 2 0 0 は必須構成ではなく、常に明るい環境で使用するものでは不要である。

【 0 1 7 3 】

本実施例では、第 1 の位相差板 3 1 2 c と第 2 の位相差板 3 1 2 d の間に設ける接着層 3 1 1 a に光拡散機能を持たせている。具体的には、接着剤の中に当該接着剤とは屈折率の異なる光拡散材を混入する。接着材としてエポキシ系やアクリル系を用いた場合は、光拡散材にポリエチレン、ポリスチレン、ジビニルベンゼンなどの透明な有機物の粒子、シリカ等の透明な無機物の粒子を用いることができる。

【 0 1 7 4 】

なお、上記接着材として光拡散材と異なる屈折率の粘着材を用いてもよい。その場合は第 1 の位相差板 3 1 2 c と第 2 の位相差板 3 1 2 d を誤って貼り付けても再生が可能である。

【 0 1 7 5 】

光拡散材に透明な有機物の粒子や無機物の粒子を用いることにより、可視光領域の吸収が少ないので、液晶パネルの反射率や分光特性を改善することができる。

【 0 1 7 6 】

さらに、接着剤が有機系物質の場合に、光拡散材として有機物の粒子を用いることにより、熱膨張率の差を少なくでき、接着層 3 1 1 a でクラックが発生することもない。

【 0 1 7 7 】

なお、接着剤の中に光拡散材を混入することで、接着材のみの場合に比べて接着層にクラックが入り易いが、熱膨張率が実質的に同じ第 1 の位相差板 3 1 2 c

と第2の位相差板312dの間に光拡散材入りの接着層311aを介挿したことで接着層311aにクラックが発生する問題を回避できる。

【0178】

次に、図31の構成の表示原理を説明する。様々な方向から液晶表示装置400に入射する入射光L1は、タッチパネル100、照明装置200の導光板201、偏光板312b、第1の位相差板312cに偏光板312bを固定するための接着層311、第1の位相差板312c、第2の位相差板312dに第1の位相差板312cを固定するための光拡散機能を有する接着層311a、第2の位相差板312d、第2の基板305に第2の位相差板312dを固定するための接着層311、第2の基板305、カラーフィルタ306、上側電極308、液晶層309及び特定の画素電極（または、特定の信号線）304aを通して反射層302に達する。

【0179】

反射層302に達した外部光L1は反射されて反射光L2となり、入射光L1とは逆の経路を通して光拡散機能を有する接着層311aに達する。接着層311aに入った反射光L2は様々な方向に散乱されて散乱光L3を生じる。

【0180】

接着層311aから出た直接反射光L2や散乱光L3は、液晶層309を光が通過するときに生じる位相差を複屈折効果を利用して補償する第1の位相差板312c、接着層311、偏光板312b、導光板201およびタッチパネル100を通して液晶表示装置400の外に放出される。

【0181】

観測者は、液晶表示装置の外部に放出された直接反射光L3を見ることで特定の画素304aにより制御される表示を認識できる。

【0182】

図32は本発明による画面入力型表示装置の他の実施形態を説明する断面図であり、図31と同一符号は同一機能部分に対応する。本実施形態では、液晶表示装置300の上に図31で説明したものと同様の照明装置200を積層し、その上にタッチパネル100を設置して画面入力型液晶表示装置400を構成してあ

る。

【0183】

液晶表示装置300はアクティブマトリクス型の典型である薄膜トランジスタ(TFT)型の液晶パネルである。液晶表示装置300を構成する第1基板301の内側に薄膜トランジスタTFT1および画素電極304aを有する画素が複数形成されている。

【0184】

各画素は、隣接する2本の走査信号線と隣接する2本の映像信号線との交差領域内に配置されている。薄膜トランジスタTFT1は第1の基板301上に設けた第1の半導体層(チャネル層)AS、その上に設けた第2の半導体層(不純物を含んだ半導体層)r0、さらにその上に設けたソース電極SD1とドレイン電極SD2から構成されている。ここでは、ソース電極SD1とドレイン電極SD2を導電膜r1とr2の多層膜で形成しているが、r1のみの単層導電膜でもよい。

【0185】

なお、電圧の加え方によりソース電極とドレイン電極の関係が逆になり、SD2がソース電極に、SD1がドレイン電極になるが、以下の説明では、便宜上SD1をソース電極、SD2をドレイン電極とする。

【0186】

PSV1は薄膜トランジスタTFT1を保護する絶縁膜(保護膜)、304aは画素電極、ORI1とORI2はそれぞれ第1の基板301側と第2の基板305側に接する液晶層309を配向させるための配向膜、308は上側電極(共通電極)である。

【0187】

BMはブラックマトリクスとも呼ばれる遮光膜で、隣接する画素電極304aの間を遮光し、コントラストを向上させる機能を有する。310は上側電極308と第1の基板301上に設けた端子(g1, g2, r1, r2およびr3の多層金属の導電膜)を電氣的に接続する導電膜である。

【0188】

薄膜トランジスタ T F T 1 は、絶縁ゲート型の電解効果型トランジスタと同様に、ゲート線電極 G T に選択電圧を印加するとソース電極 S D 1 とドレイン電極 S D 2 の間が導通し、スイッチとして機能する。

【 0 1 8 9 】

画素電極 3 0 4 a はソース電極 S D 1 に接続され、映像信号線はドレイン電極 S D 2 に接続され、走査信号線はゲート電極 G T に接続され、走査信号線に加える選択電圧で特定の画素電極 3 0 4 a を選択し、映像信号線に加えた階調電圧を特定の画素電極 3 0 4 a に供給する。導電膜 g 1 で形成した C S T は容量電極であり、画素電極 3 0 4 a に供給した階調電圧を次の選択期間まで保持する機能を有する。

【 0 1 9 0 】

この種のアクティブマトリクス型の液晶表示装置 3 0 0 は画素毎に薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を設けているため、異なる画素間でクロストークが発生するという問題がなく、電圧平均化法などの特殊な駆動でクロストークを抑制する必要がないため、簡単に多階調表示を実現できる。また、走査線数を増やしてもコントラストが低下しない等の特徴がある。液晶パネルは上記の構成に限るものではなく、所謂ポリシリコン半導体を用いたものでもよい。

【 0 1 9 1 】

本実施形態では、画素電極 3 0 4 a はアルミニウム、クロム、チタン、タンタル、モリブデン銀等の反射性金属膜で構成してある。また、画素電極 3 0 4 a と薄膜トランジスタ T F T 1 の間には保護膜 P S V 1 を設けているため、画素電極 3 0 4 a を大きくして薄膜トランジスタ T F T 1 と重なっても誤動作することがなく、反射率が高い液晶パネルを実現できる。

【 0 1 9 2 】

さらに、この液晶パネルでは、図 3 1 で説明した形式の液晶パネルにおける第 1 の位相差板は設けられず、視野角特性を改善するための第 3 の位相差板 3 1 2 e が設けてある。この第 3 の位相差板 3 1 2 e は視野角拡大フィルムとも呼ばれ、複屈折特性を利用して液晶パネルの表示特性の角度依存性を改善するものである。

【 0 1 9 3 】

第 3 の位相差板 3 1 2 e は、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリサルフィン等の有機樹脂フィルムで構成できるので、第 2 の位相差板 3 1 2 d に第 3 の位相差板 3 1 2 e を固定する接着層に光拡散接着層 3 1 1 a を用いることで光拡散接着層 3 1 1 a にクラックが発生するのを防止できる。

【 0 1 9 4 】

図 3 3 は本発明による画面入力型表示装置の外観を説明する 5 面図で、(a) は表示面側から見た正面図、(b) は上側側面図、(c) は下側側面図、(d) は左側側面図、(e) は右側側面図を示す。

【 0 1 9 5 】

図 3 3 の (a) ～ (d) において、3 1 8 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板からなる上側ケース（シールドケース）、3 2 0 は上側ケースに設けた表示窓となる第 1 の開口である。3 1 9 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板またはポリカーボネート、ABS 樹脂等のプラスチックからなる下側ケースである。

【 0 1 9 6 】

3 2 1 は上側ケース 3 1 8 に設けた爪、3 2 2 は同じくフックであり、上側ケース 3 1 8 は爪 3 2 1 とフック 3 2 2 とで下側ケース 3 1 9 を押さえて下側ケース 3 1 9 と結合される。

【 0 1 9 7 】

2 0 1 はアクリル樹脂あるいはガラス等の透明な材質からなる導光板、2 0 2 は蛍光灯や LED 等の光源（ランプ）であり、外部光が少ないときに液晶表示装置 3 0 0 を照明する照明装置 2 0 0（ここでは、フロントライト）を構成する。1 0 0 は液晶表示装置 4 0 0 に接続するホスト（情報処理部）に送るデータを入力するためのタッチパネルである。

【 0 1 9 8 】

3 1 2 は液晶表示装置 4 0 0 の表示部に設けた光拡散層、偏光板、位相差板、等の光学フィルムであり、液晶表示装置 4 0 0 の全体の厚さを薄くするために上側ケース 3 1 8 の開口の領域内に収まるように設けられる。

【0199】

図34は図33の要部断面図であり、(a)は図33(a)のA-A線に沿った断面図、(b)は同B-B線に沿った断面図、(c)は同C-C線に沿った断面図、(d)は同D-D線に沿った断面図を示す。

【0200】

液晶パネルは第1の基板301と第2の基板305を貼り合わせ、貼り合わせ間隙に液晶を注入した後、注入口を封止材331で封止してある。封止材331に対応する部分の上側ケース318には開口323が設けてあり、封止材が突出しても液晶パネルの外形寸法が大きくなっている。

【0201】

第1の基板301と第2の基板305の周辺には走査線駆動ICチップ328を搭載した走査線駆動用のプリント基板(走査線駆動用PCB)330が設置され、フレキシブルプリント基板329で液晶パネルに接続している。

【0202】

また、第1の基板301と第2の基板305の周辺には信号線駆動ICチップ332を搭載して液晶パネルと接続するフレキシブルプリント基板329を有する信号線駆動用のプリント基板(信号線駆動用PCB)333が設置されている。

【0203】

走査線駆動用PCB330と信号線駆動用PCB333には、外部回路(ホスト)からインターフェースコネクタ324を介して表示のための各種信号、電圧が供給される。なお、インターフェースコネクタ324は走査線駆動用PCB330に設けているが、信号線駆動用PCB333に設けてもよい。

【0204】

326は走査線駆動用PCB330を固定するためのスペーサ、327は走査線駆動用PCB330と信号線駆動用PCB333および液晶パネルとの接続部を押さえるためのスペーサで、ゴム等の絶縁性弾性材で構成される。

【0205】

325は両面粘着テープであり、例えば不織布にエポキシ系接着剤を染み込

せたものが使用できる。この両面粘着テープ 3 2 5 で上側ケース 3 1 8 と液晶パネル、液晶パネルの上側ケースと照明装置 2 0 0 の導光板 2 0 1、照明装置 2 0 0 の導光板 2 0 1 とタッチパネル 1 0 0 を固定している。

【 0 2 0 6 】

このように、液晶パネルと補助光源装置およびタッチパネルを両面粘着テープ 3 2 5 で固定することで、組立作業が簡素化され、かつ誤って組立た場合の再生が容易となり、製造歩留りが向上する。

【 0 2 0 7 】

上側ケース 3 1 8 と共に液晶パネルを一体化する下側ケース 3 1 9 には、内側に突出する凸形状部 3 1 9 a が形成されており、この凸形状部 3 1 9 a で液晶パネルを弾圧的に保持している。

【 0 2 0 8 】

図 3 5 は本発明による画面入力型表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。この情報処理装置は、所謂携帯型情報端末とも称するもので、本体部 5 4 7 と表示部 5 4 8 で構成される。本体部 5 4 7 にはキーボード 5 4 9、マイクロコンピュータ 5 5 1 を持つホスト（情報処理部） 5 5 0、バッテリー 5 5 2 を有する。

【 0 2 0 9 】

表示部 5 4 8 には前記した押圧入力型の液晶表示装置 4 0 0 が搭載され、ペン収納部 5 5 7 に収納されているペン 5 5 6 で表示部に露呈しているタッチパネルに文字や図形 5 5 8 を入力し、あるいは表示部に表示されているアイコン 5 5 9 を選択する。

【 0 2 1 0 】

また、表示部 5 4 8 には補助光源装置にケーブル 5 5 5 を介して点灯電力を供給するためのインバータ電源 5 5 4 が搭載されている。

【 0 2 1 1 】

本体部からの表示のための信号や電圧は、インターフェースケーブル 5 5 3 を介して表示部 5 4 8 に搭載した液晶表示装置 4 0 0 を構成する前記液晶パネルのインターフェースコネクタ 3 2 4 に供給される。

【 0 2 1 2 】

さらにこの情報処理装置には、ケーブル 5 6 1 で携帯電話機 5 6 0 と接続可能となっており、インターネット等の情報通信網に接続して通信ができるようになっている。

【 0 2 1 3 】

このように、本発明による画面入力型表示装置を用いることによって情報処理装置が小型かつ軽量化され、使い勝手を向上することができる。

【 0 2 1 4 】

なお、この種の携帯型情報端末の形状や構造は図示したものに限るものではなく、この他に多様な形状、構造および機能を具備したものが考えられる。

【 0 2 1 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画面入力型表示装置に用いられるタッチパネルとして、上下の基板の間から引き出す出力線すなわち出力プリント基板の設置領域の盛り上がり起因する表示の歪みや入力誤差を回避でき、またタッチパネルの全体サイズの拡大を抑制して小型軽量、狭額縁で、入力領域の有効面積の拡大が容易、かつ上基板に形成した抵抗膜や上基板自体の繰り返しの入力操作による損傷を防止して、信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することができる。また、生産効率がよく、異物の混入を防止できる製造方法が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるタッチパネルを備えた画面入力型表示装置の一例を説明するための模式断面図である。

【図 2】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 1 実施例の概略構成を説明する展開斜視図である。

【図 3】

図 2 で説明したタッチパネルの引き出し線接続領域の構造例を模式的に説明するための下基板を上基板側から見た要部平面図である。

【図 4】

図 3 の A - A 線に沿った断面図である。

【図 5】

図 3 の B - B 線に沿った断面図である。

【図 6】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの狭額縁効果を説明するための模式平面図である。

【図 7】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 2 実施例の概略構成の説明図である。

【図 8】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 3 実施例の概略構成の説明図である。

【図 9】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 4 実施例の概略構成の説明図である。

【図 1 0】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 5 実施例の概略構成の説明図である。

【図 1 1】

図 1 0 の a - a 線に沿った断面図である。

【図 1 2】

図 1 0 の b - b 線に沿った断面図である。

【図 1 3】

図 1 0 の c - c 線に沿った断面図である。

【図 1 4】

上下基板の間隔が大きい場合に生じる不具合を説明する要部断面図である。

【図 1 5】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 6 実施例の要部構成を

説明する模式断面図である。

【図 1 6】

本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 7 実施例の要部構成を説明する模式断面図である。

【図 1 7】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法全体の流れの説明図である。

【図 1 8】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 1 の実施例の説明図である。

【図 1 9】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 2 の実施例の説明図である。

【図 2 0】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 2 の実施例の図 1 9 に続く説明図である。

【図 2 1】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 3 の実施例の説明図である。

【図 2 2】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 3 の実施例の図 2 1 に続く説明図である。

【図 2 3】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 4 の実施例の説明図である。

【図 2 4】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 4 の実施例の図 2 3 に続く説明図である。

【図 2 5】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 5 の実施例の説明図である。

【図 2 6】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 5 の実施例の図 2 5 に続く説明図である。

【図 2 7】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 6 の実施例の説明図である。

【図 2 8】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 6 の実施例の図 2 7 に続く説明図である。

【図 2 9】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 7 の実施例の説明図である。

【図 3 0】

本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 7 の実施例の図 2 9 に続く説明図である。

【図 3 1】

本発明による画面入力型表示装置の 1 実施形態を説明する断面図である。

【図 3 2】

本発明による画面入力型表示装置の他の実施形態を説明する断面図である。

【図 3 3】

本発明による画面入力型表示装置の外観を説明する 5 面図である。

【図 3 4】

図 3 3 の要部断面図である。

【図 3 5】

本発明による画面入力型表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。

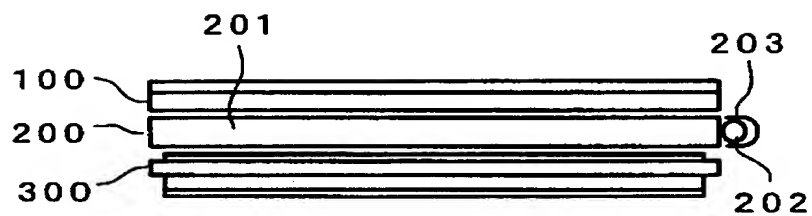
【符号の説明】

1 0 0 タッチパネル、2 0 0 照明装置、3 0 0 液晶表示装置、1 上基板、2 下基板、3 上抵抗膜、4 下抵抗膜、5 A, 5 B 上配線電極、6 A, 6 B 下配線電極、7 (7 A, 7 B) 基板間接続電極、8 A ~ 8 D 粘着材、8 C H, 8 D H, 8 H 導電ペースト、9 スペース、1 0 引き出し線接続領域、1 1 A, 1 1 B 上配線電極引回し配線、1 1 C, 1 1 D 下配線電極引回し配線、1 2 出力プリント基板、1 3 配線、1 4 導電性圧着材、1 5, 1 6 絶縁材、1 7 応力緩和材、1 8 銀ペースト、1 9 絶縁材、2 0 粘着材、2 1 導電性両面テープ、2 2 装置カバー。

【書類名】 図面

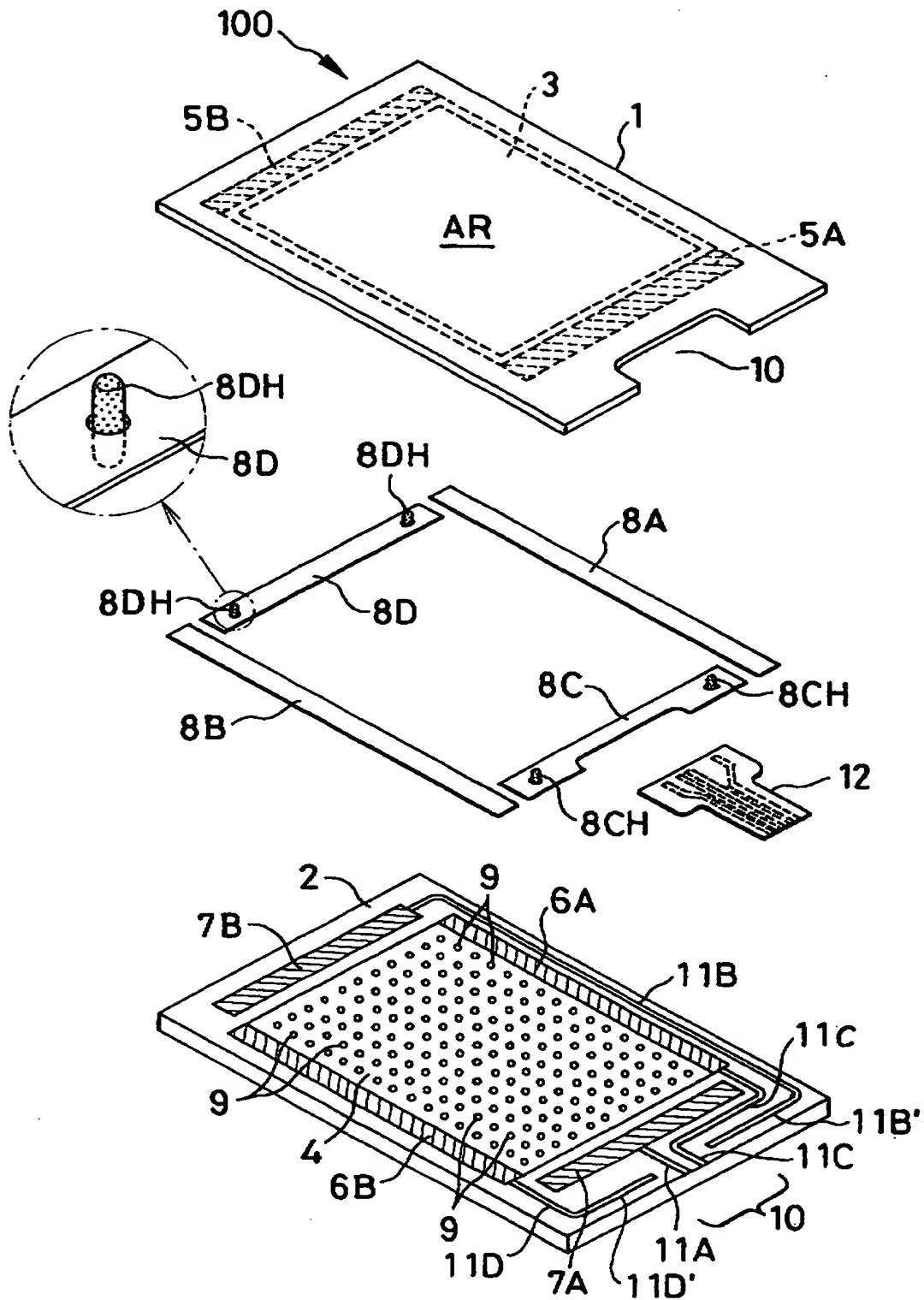
【図 1】

図 1

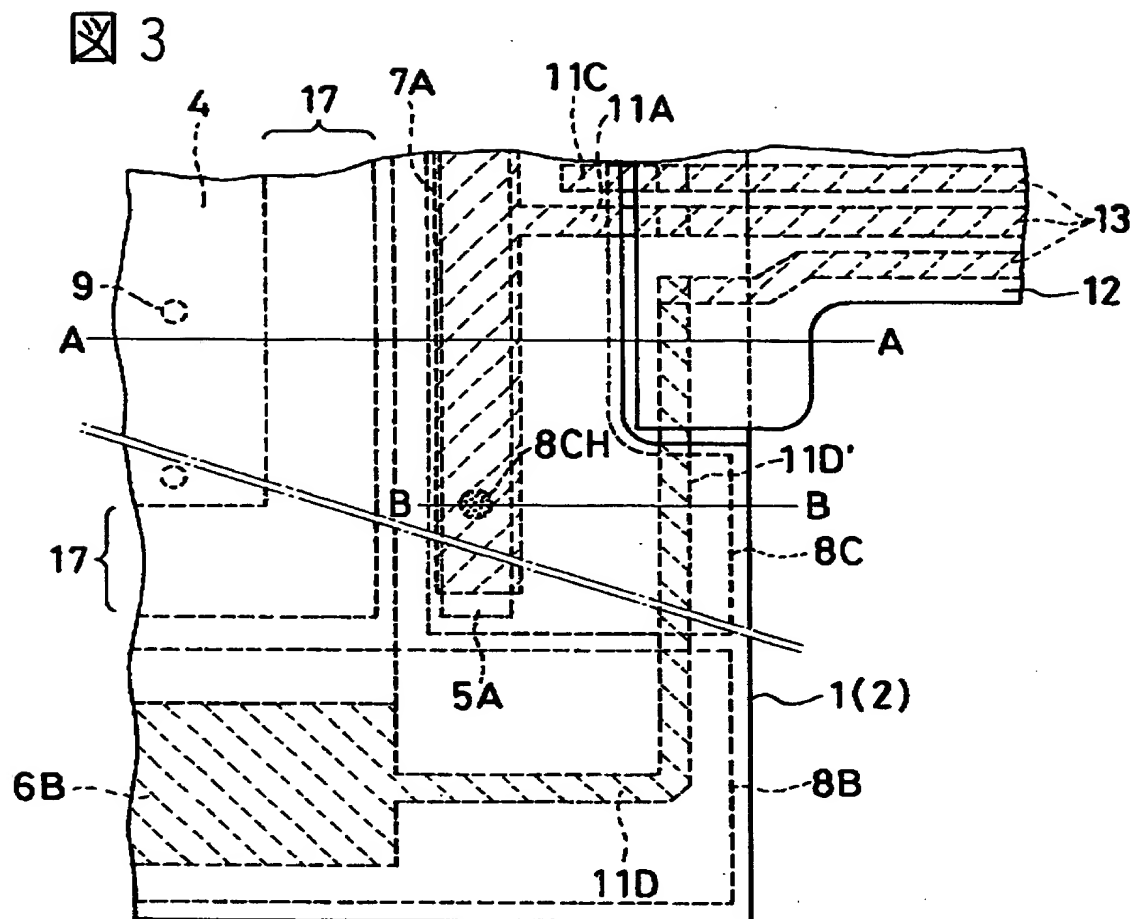


【図2】

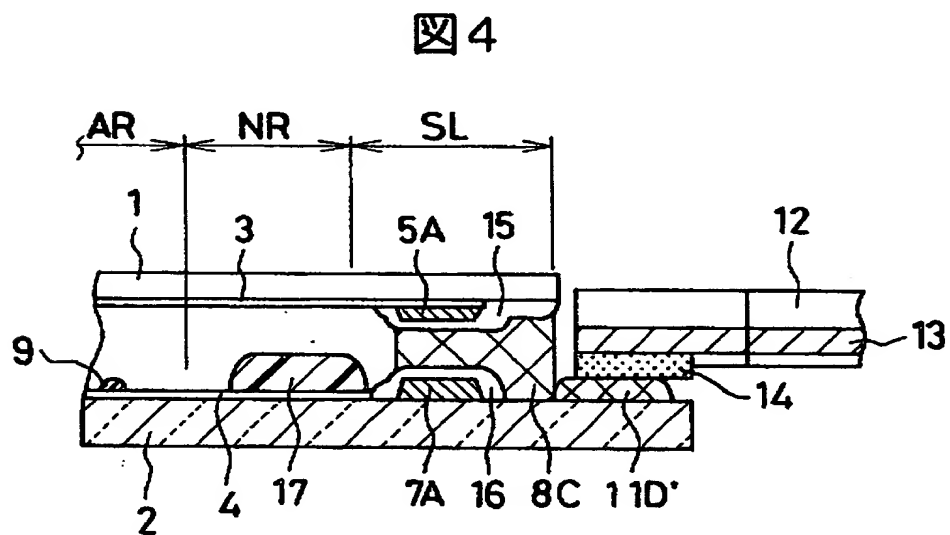
図2



【図 3】

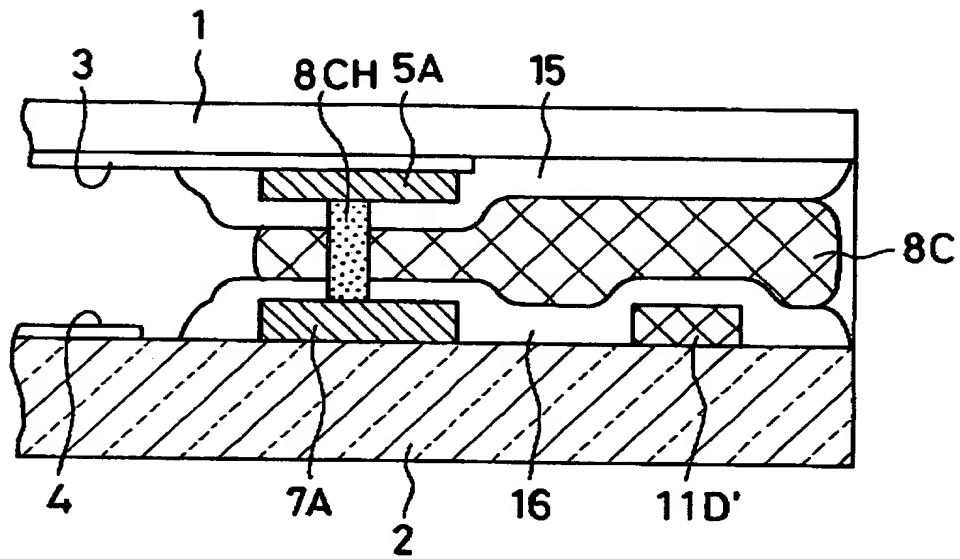


【図 4】



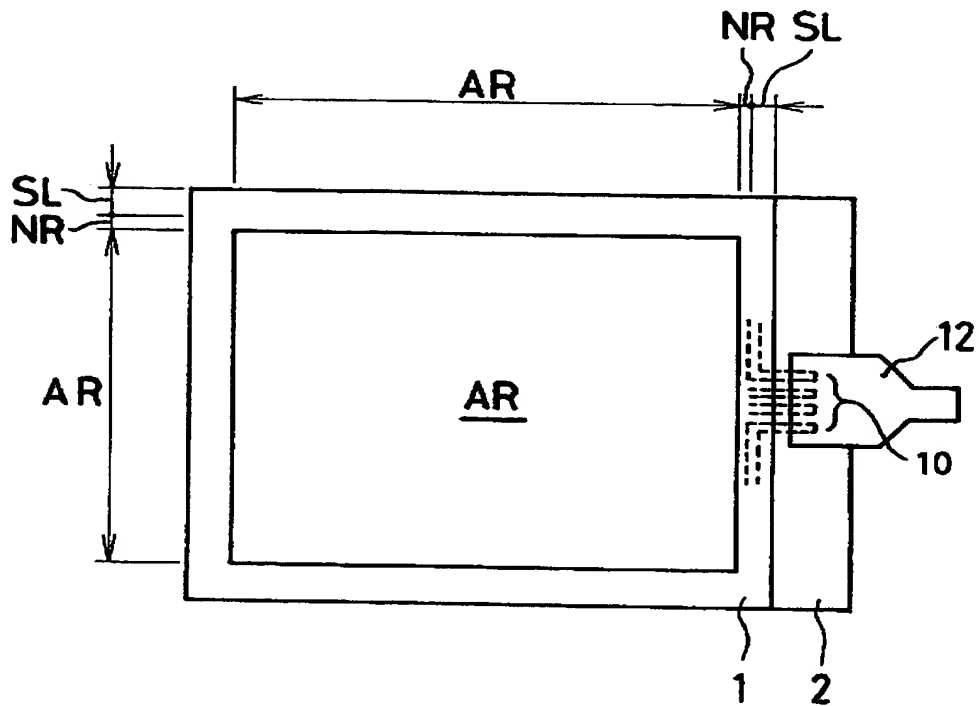
【図5】

図5

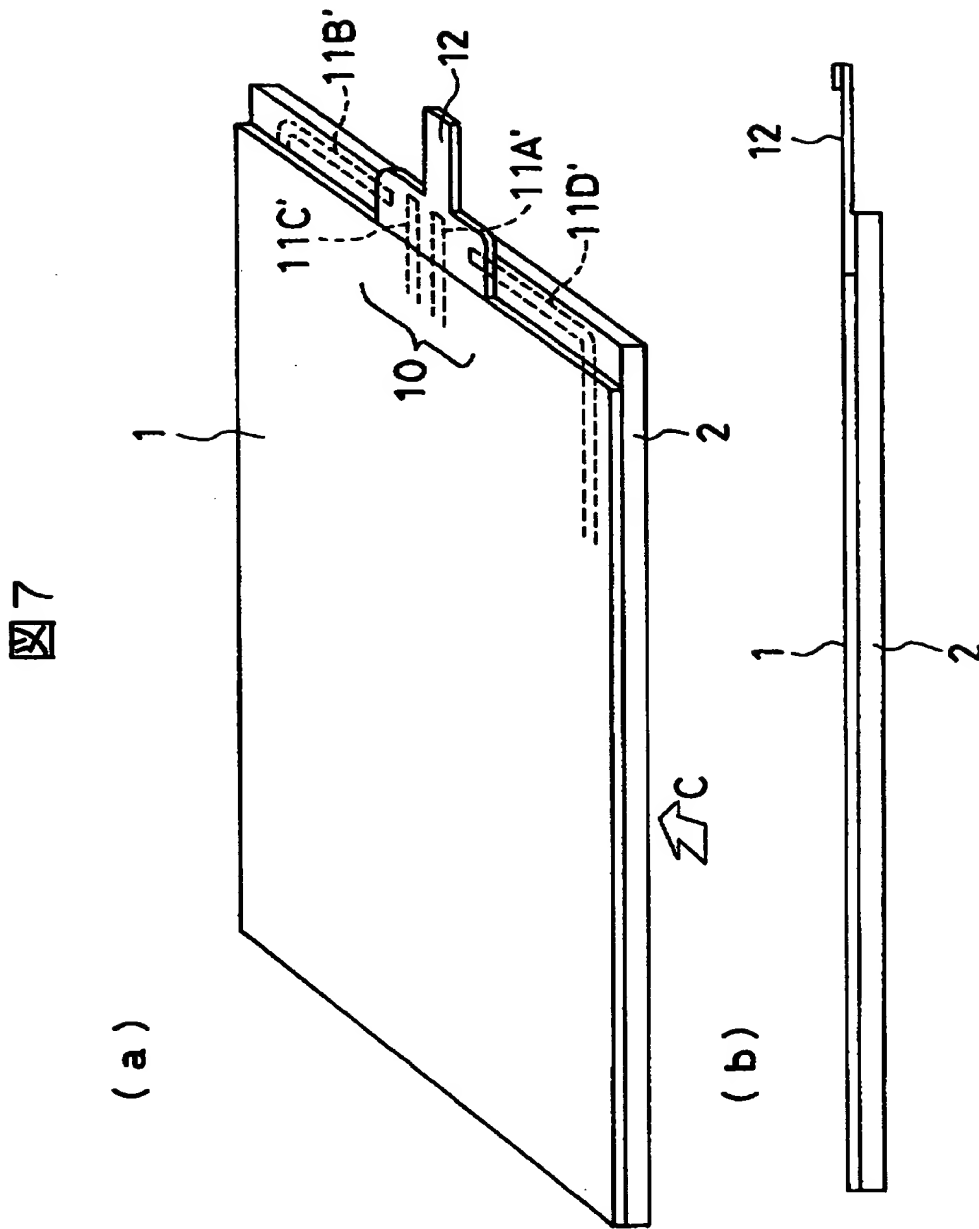


【図6】

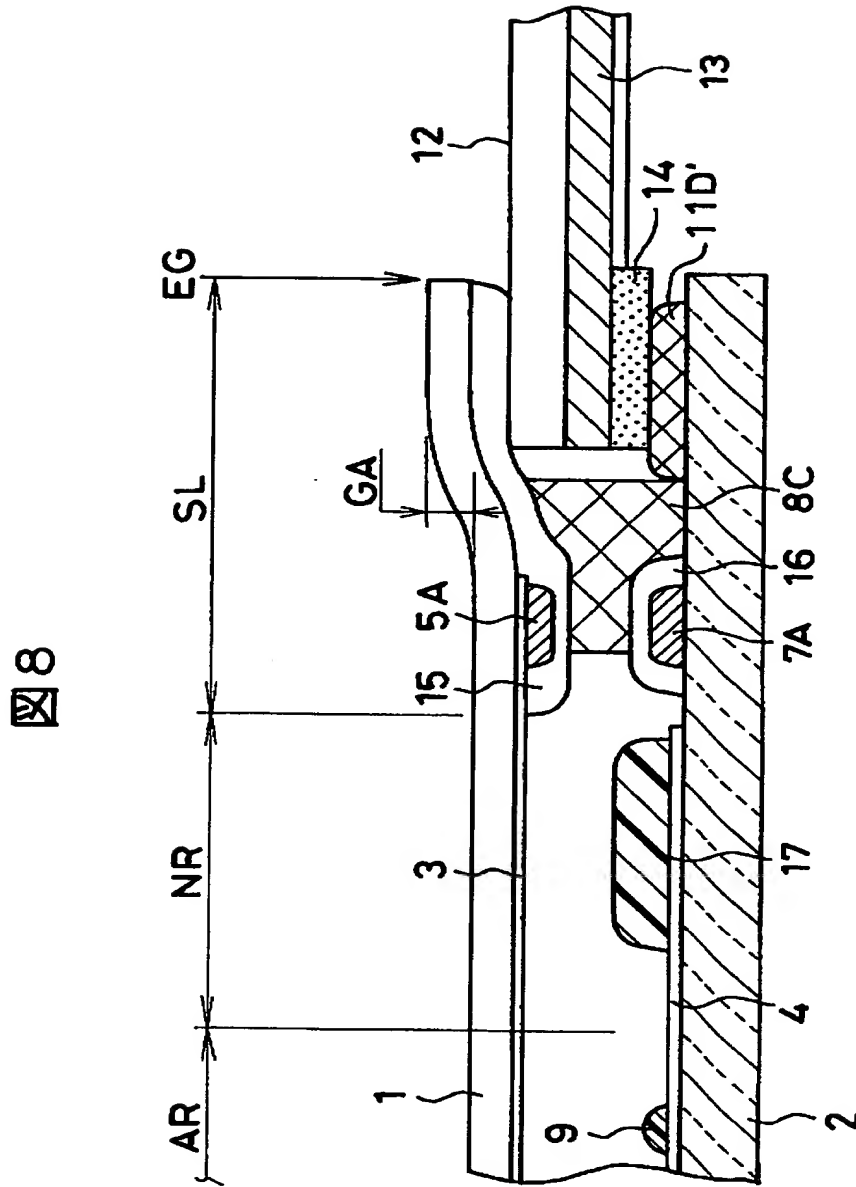
図6



【図 7】



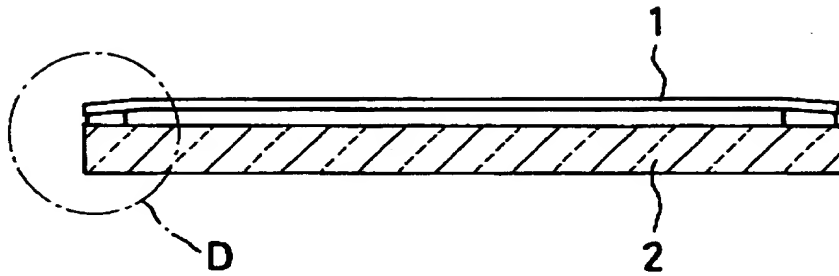
【图 8】



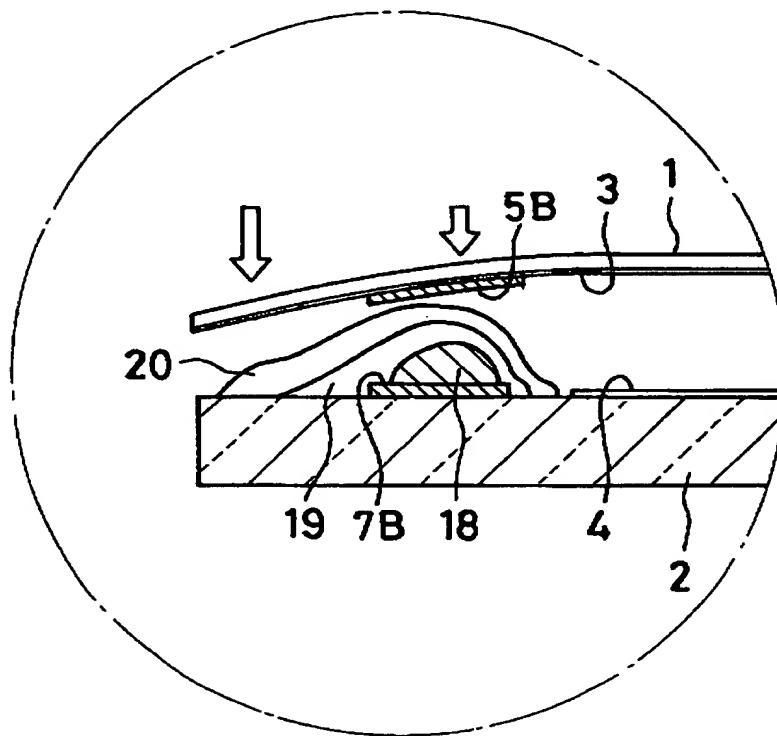
【図9】

図9

(a)

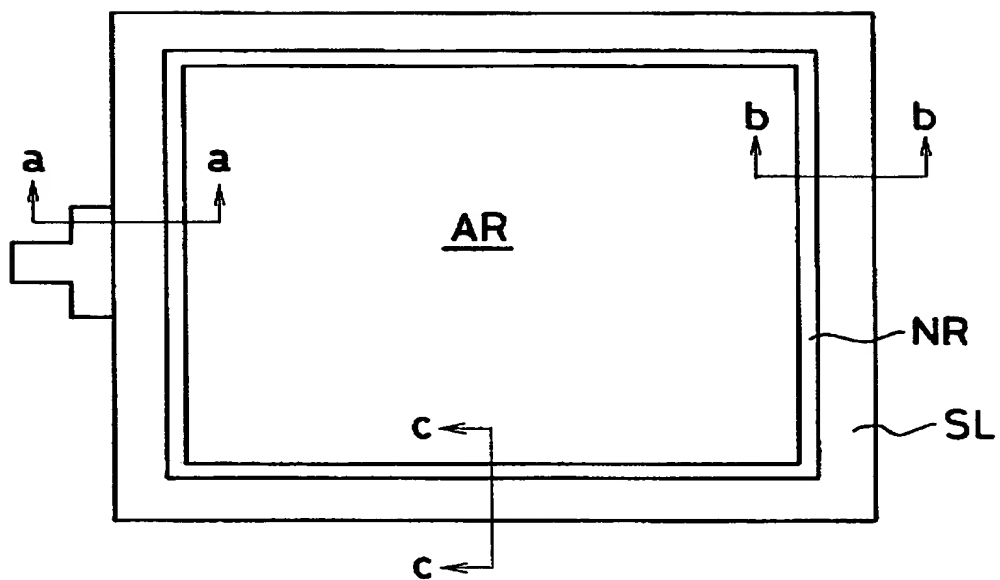


(b)



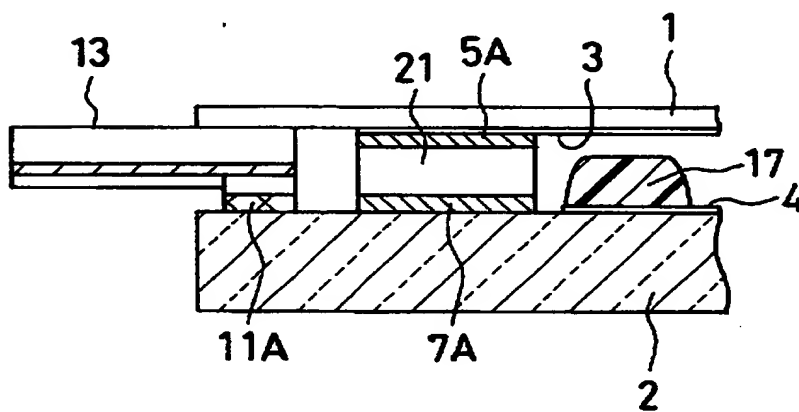
【図10】

図10

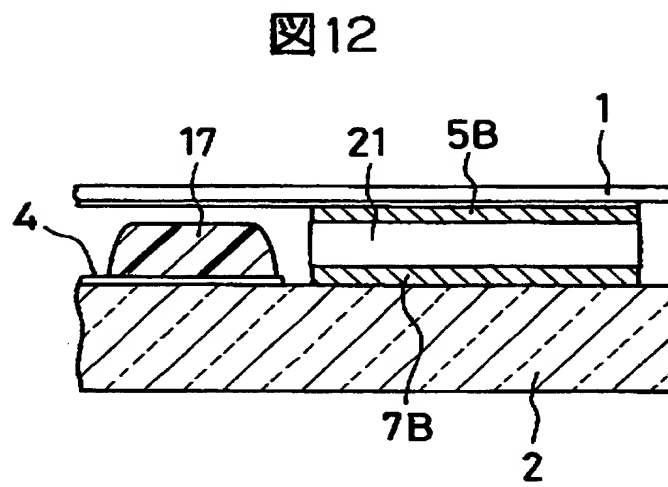


【図11】

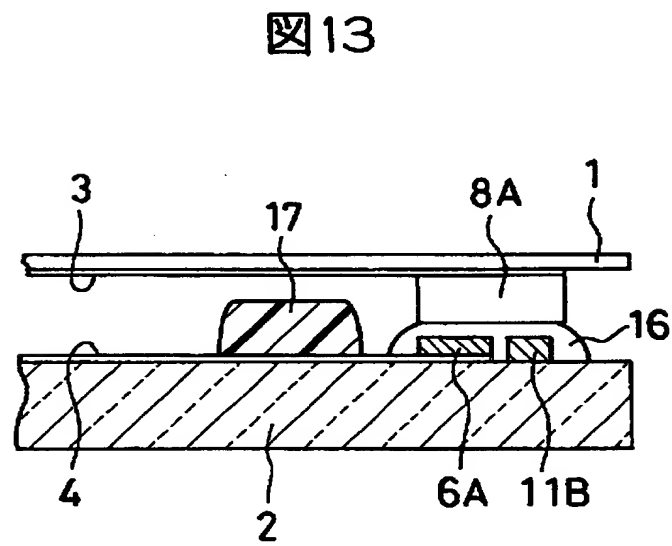
図11



【図12】

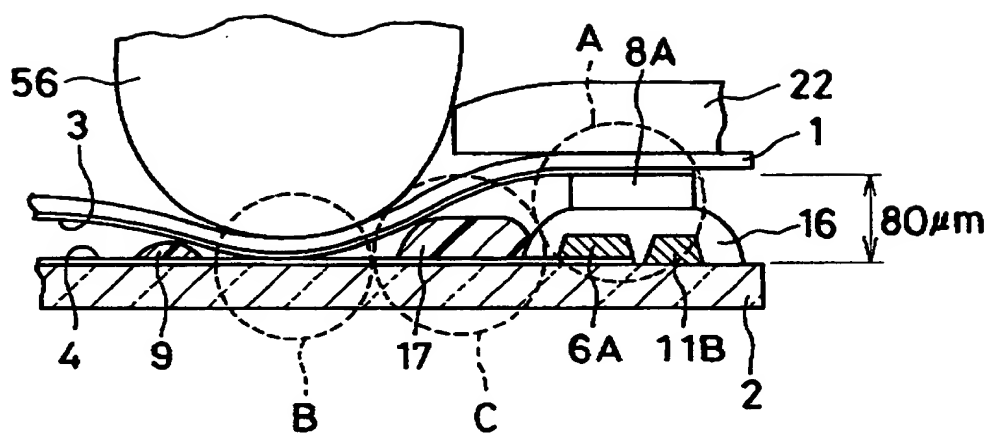


【図13】



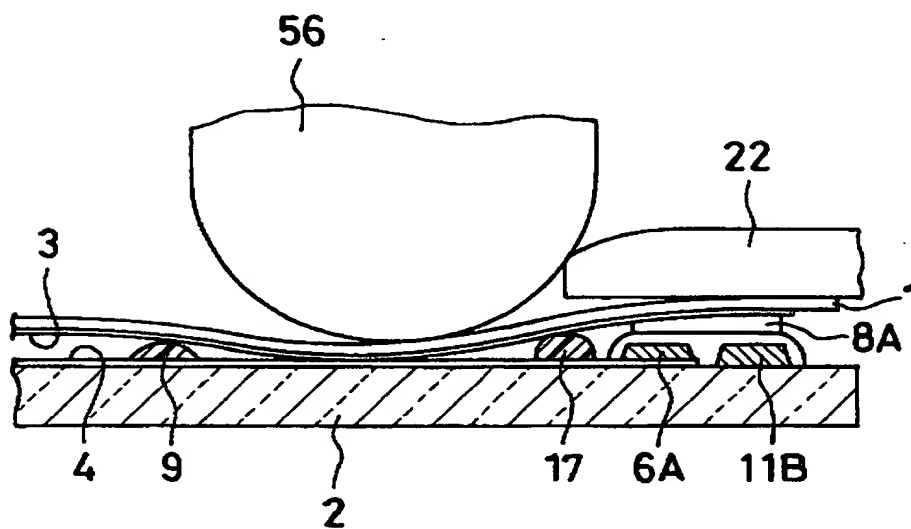
【図 14】

图 14



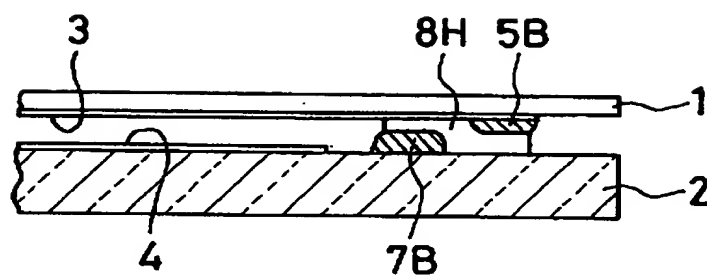
【図 15】

图 15



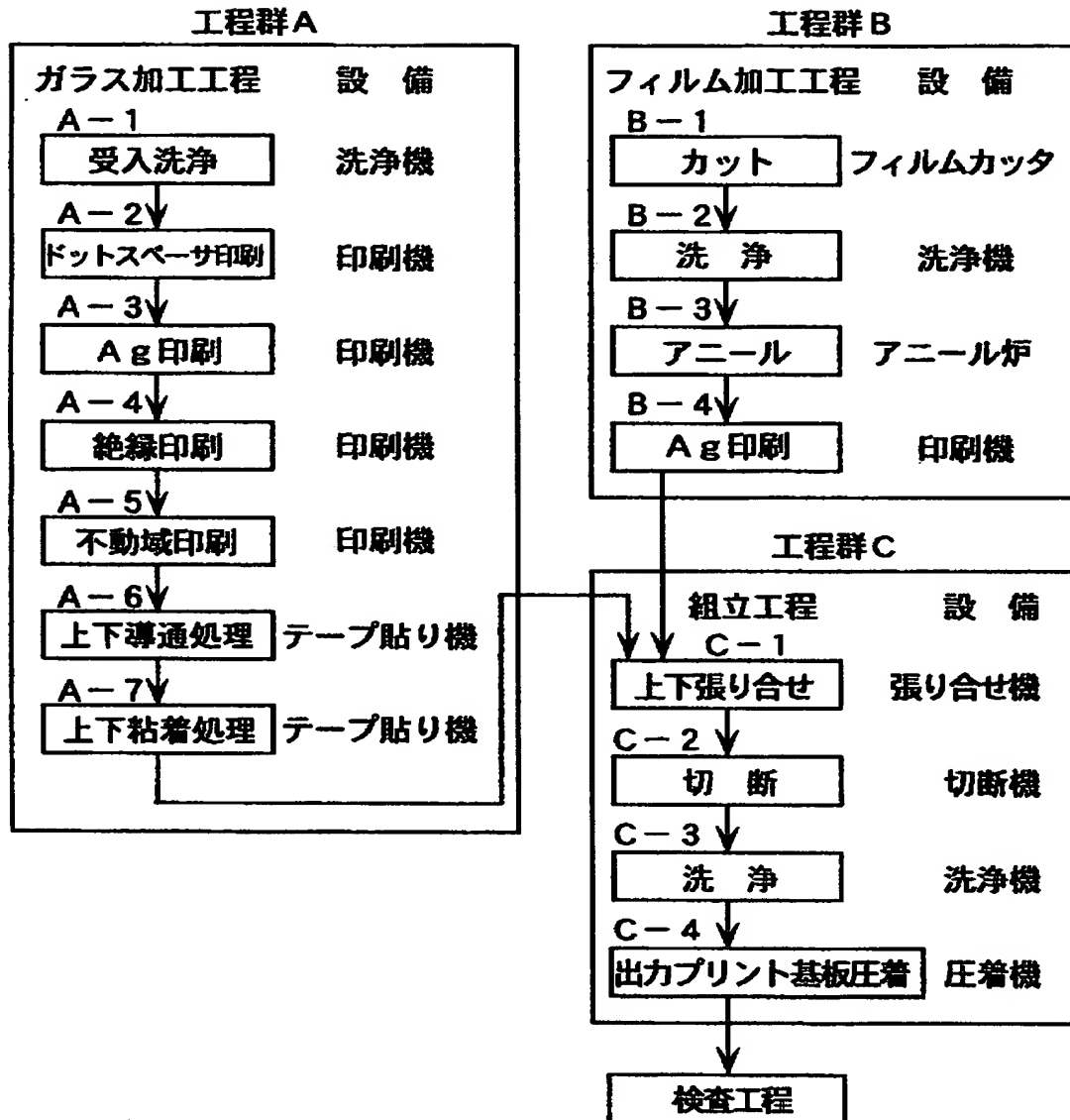
【図16】

図16



【図 17】

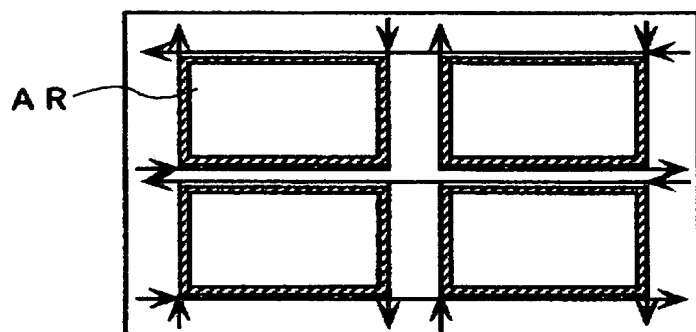
図 17



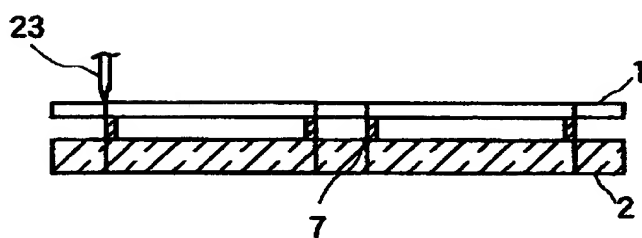
【図18】

図 18

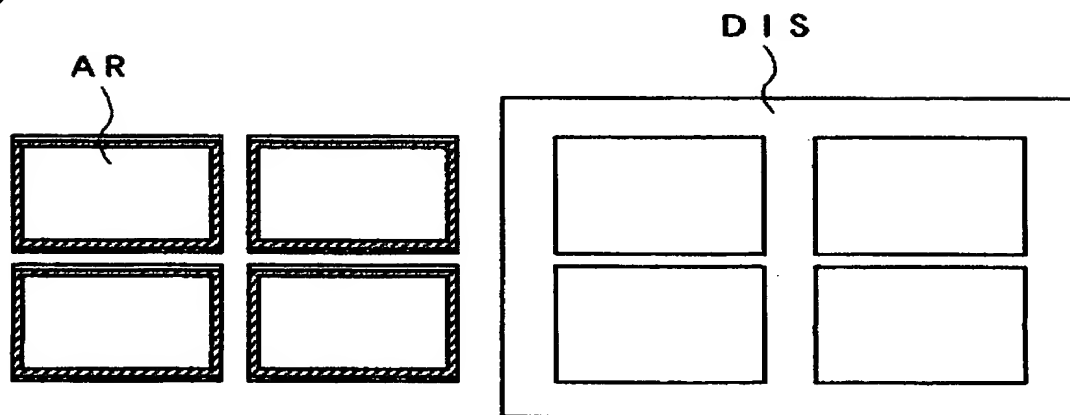
(a)



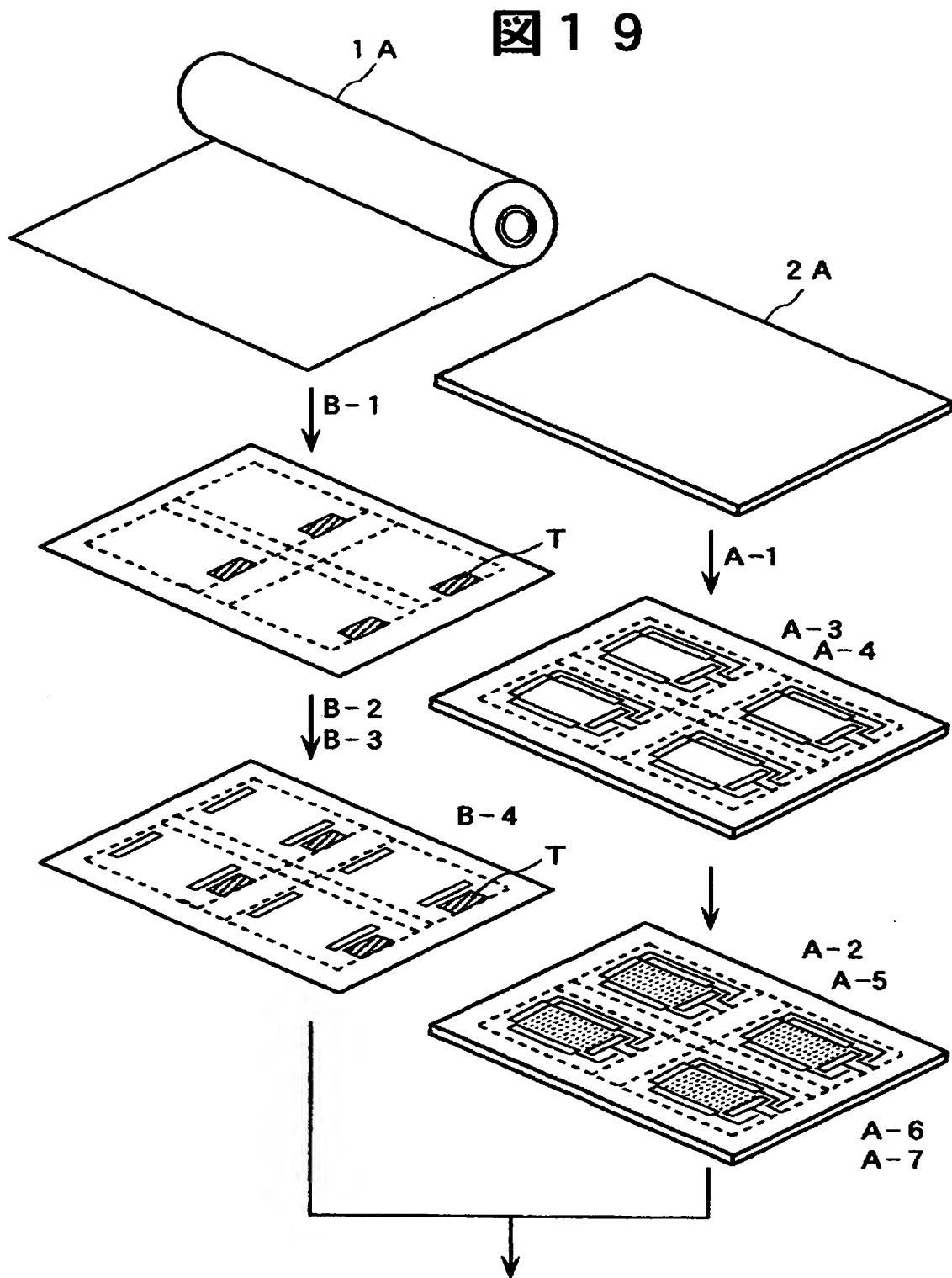
(b)



(c)

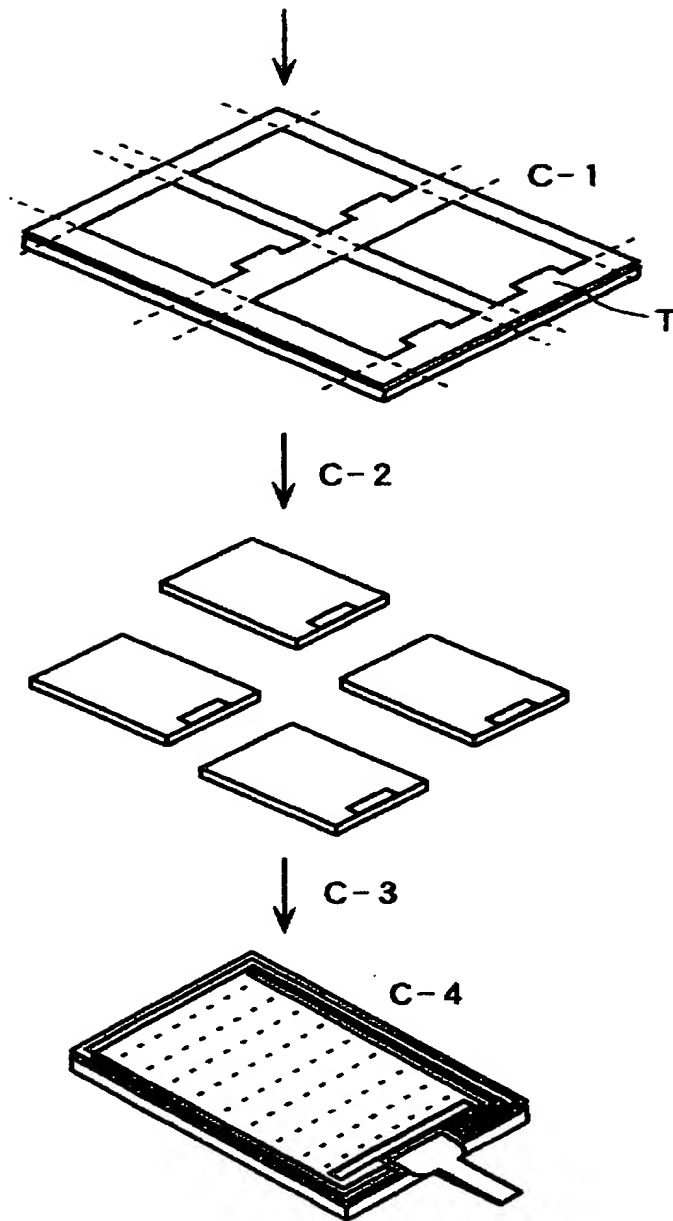


【図19】



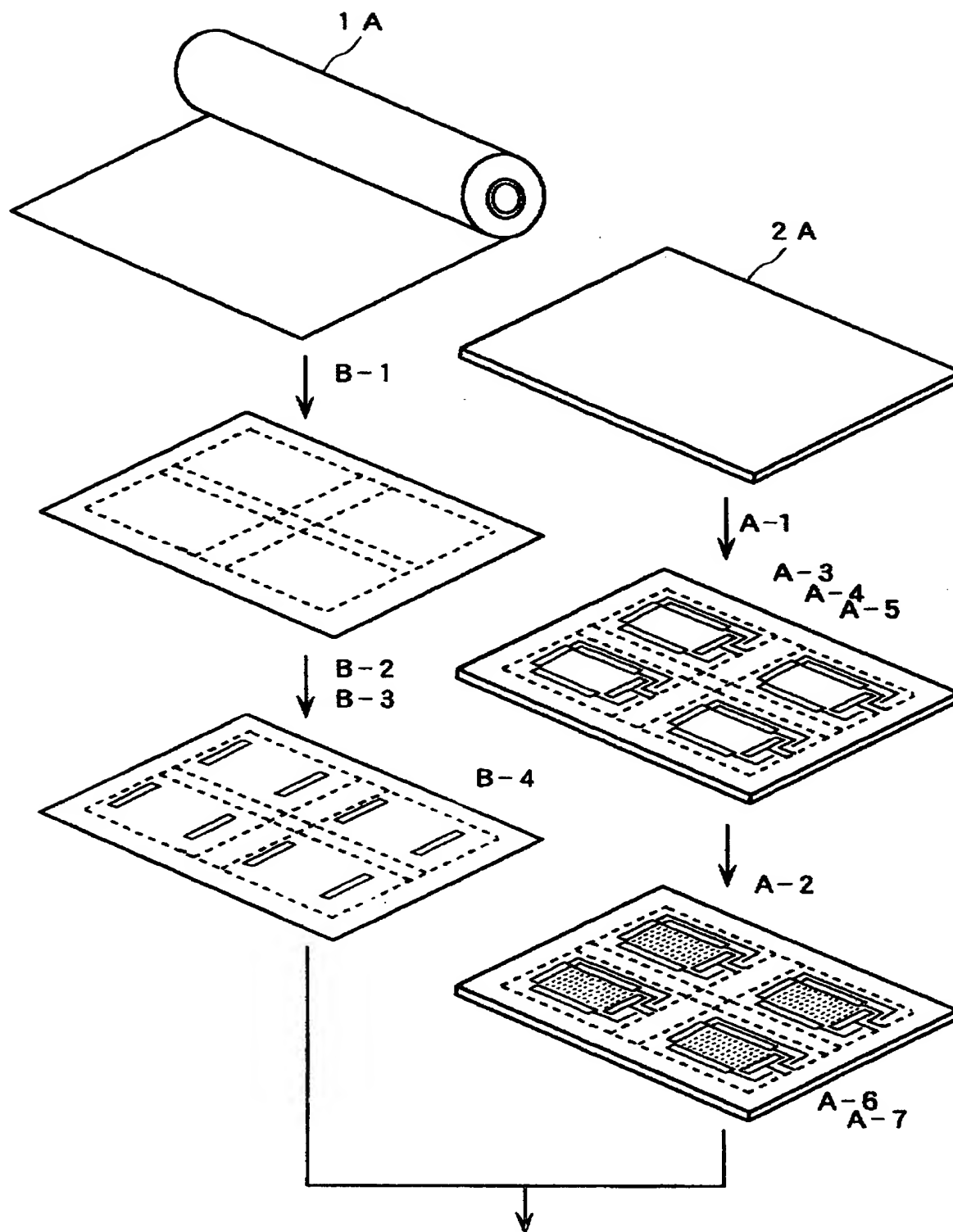
【図 20】

図 20

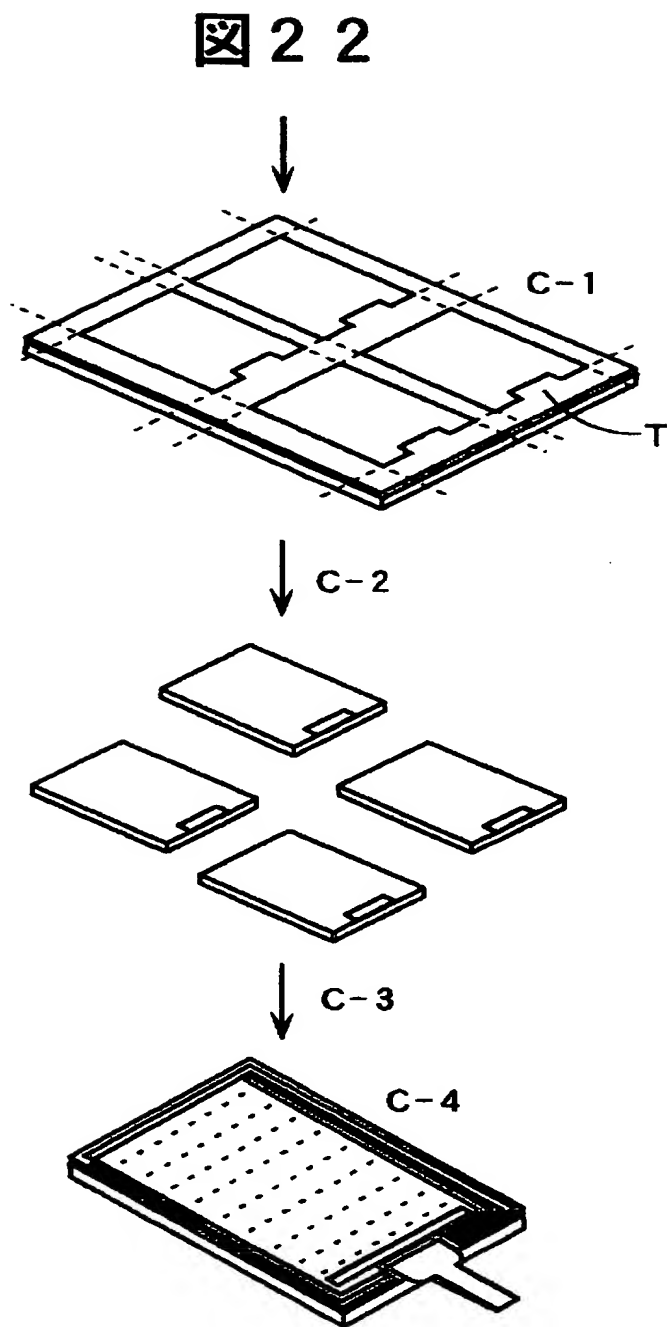


【図 21】

図 21

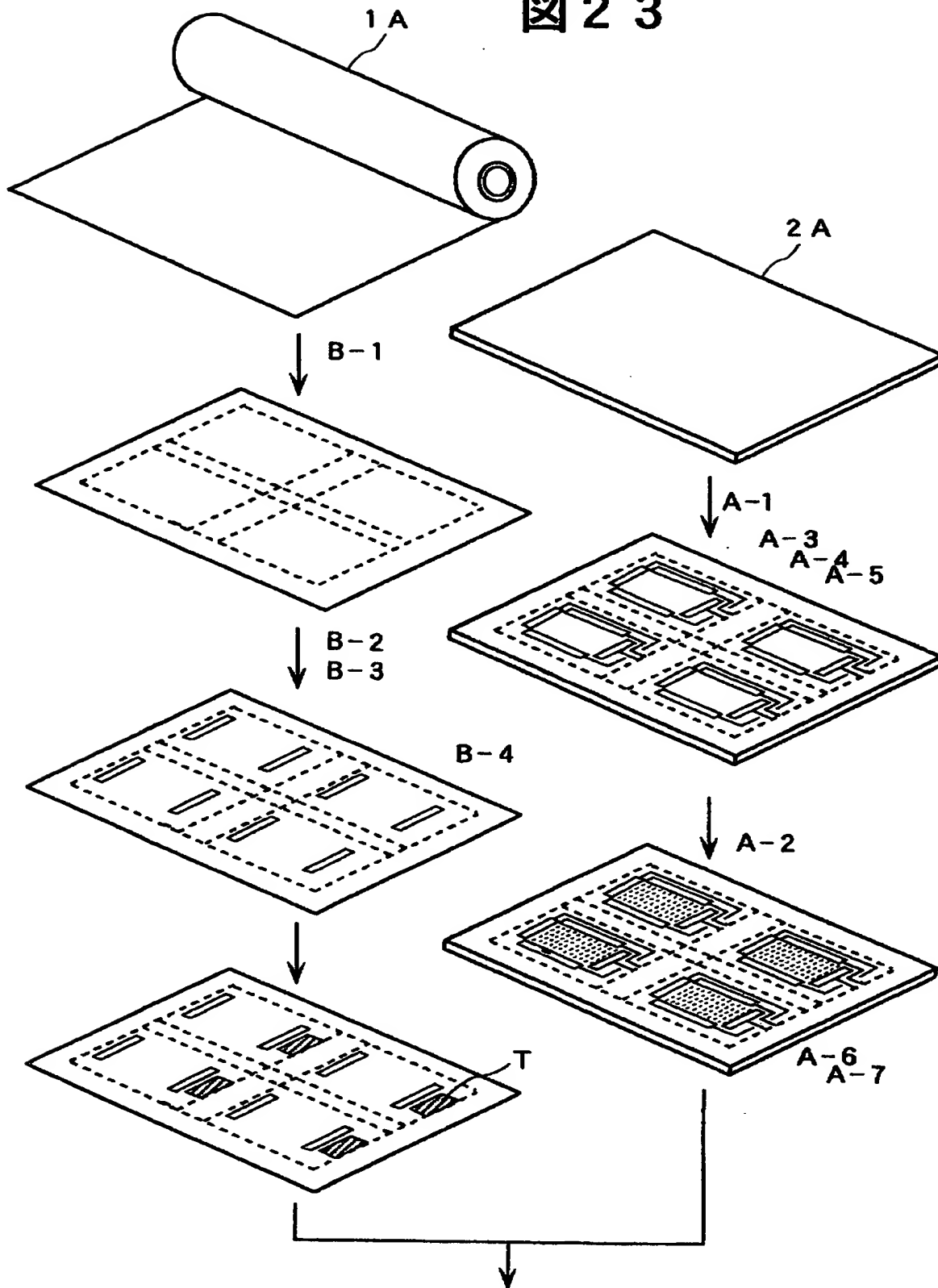


【図 22】



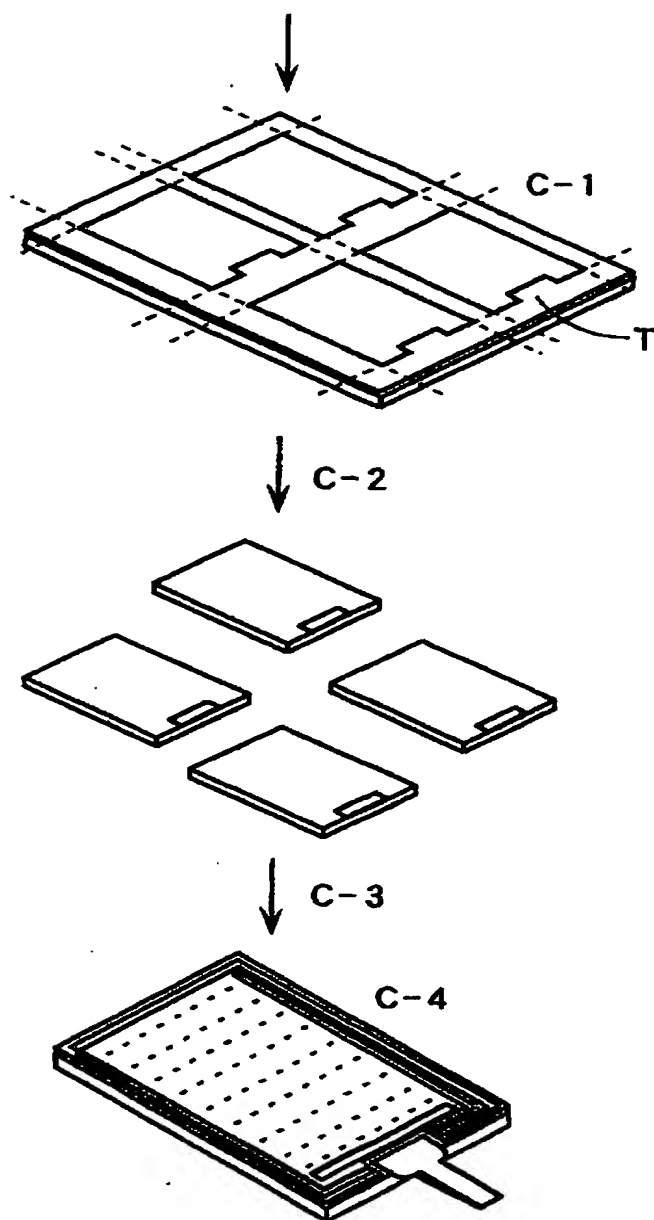
【図 23】

図 23



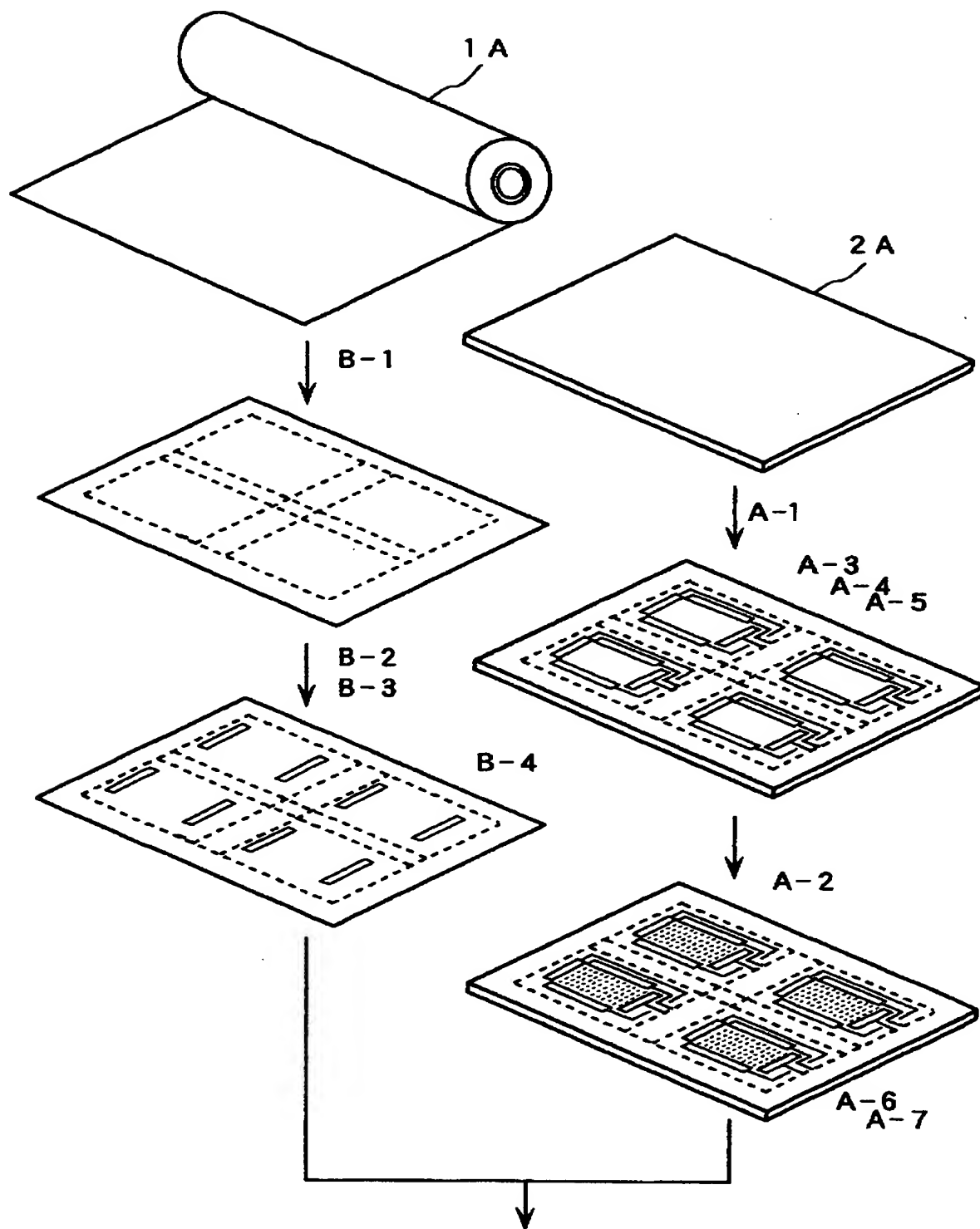
【図 24】

図 24



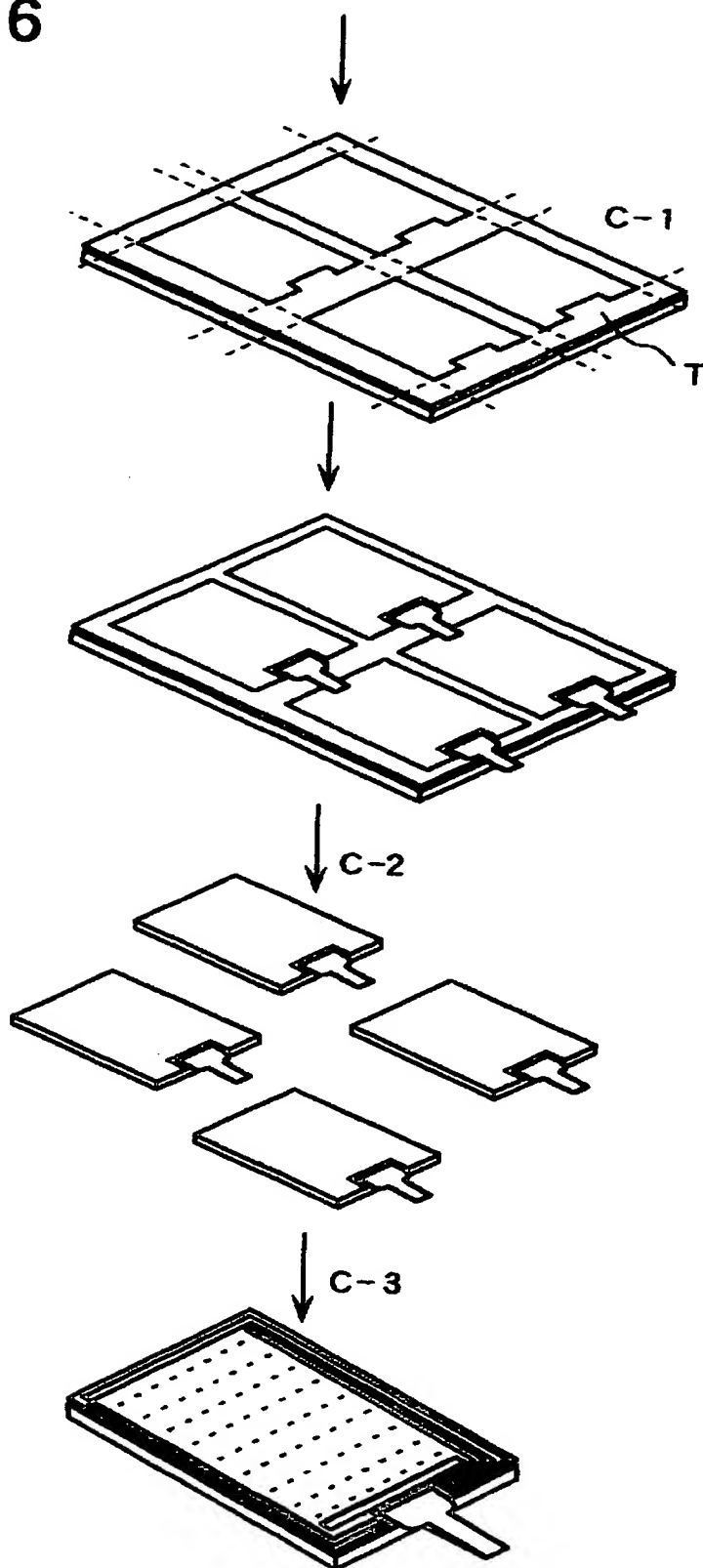
【図 25】

図 25



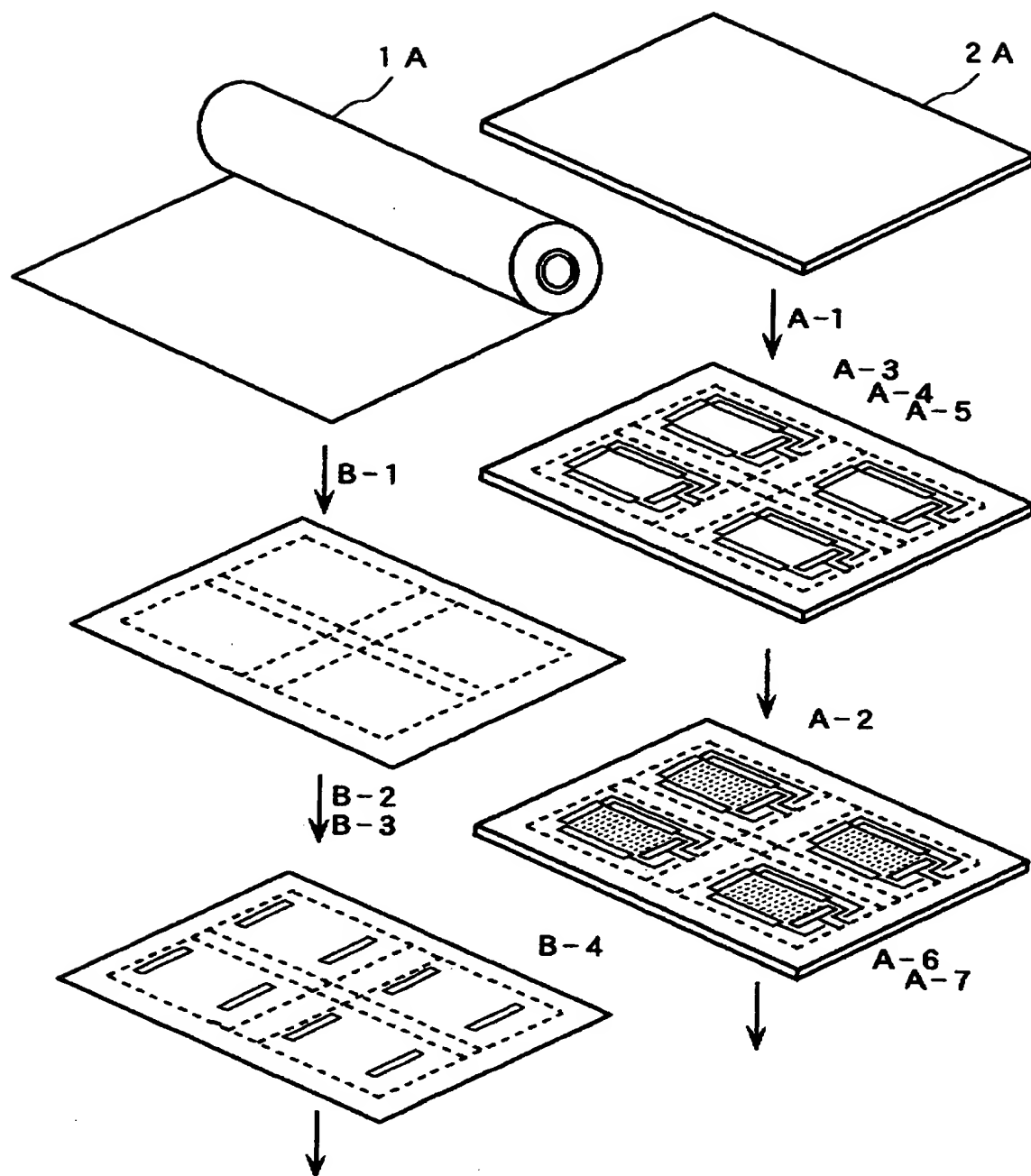
【図26】

図26



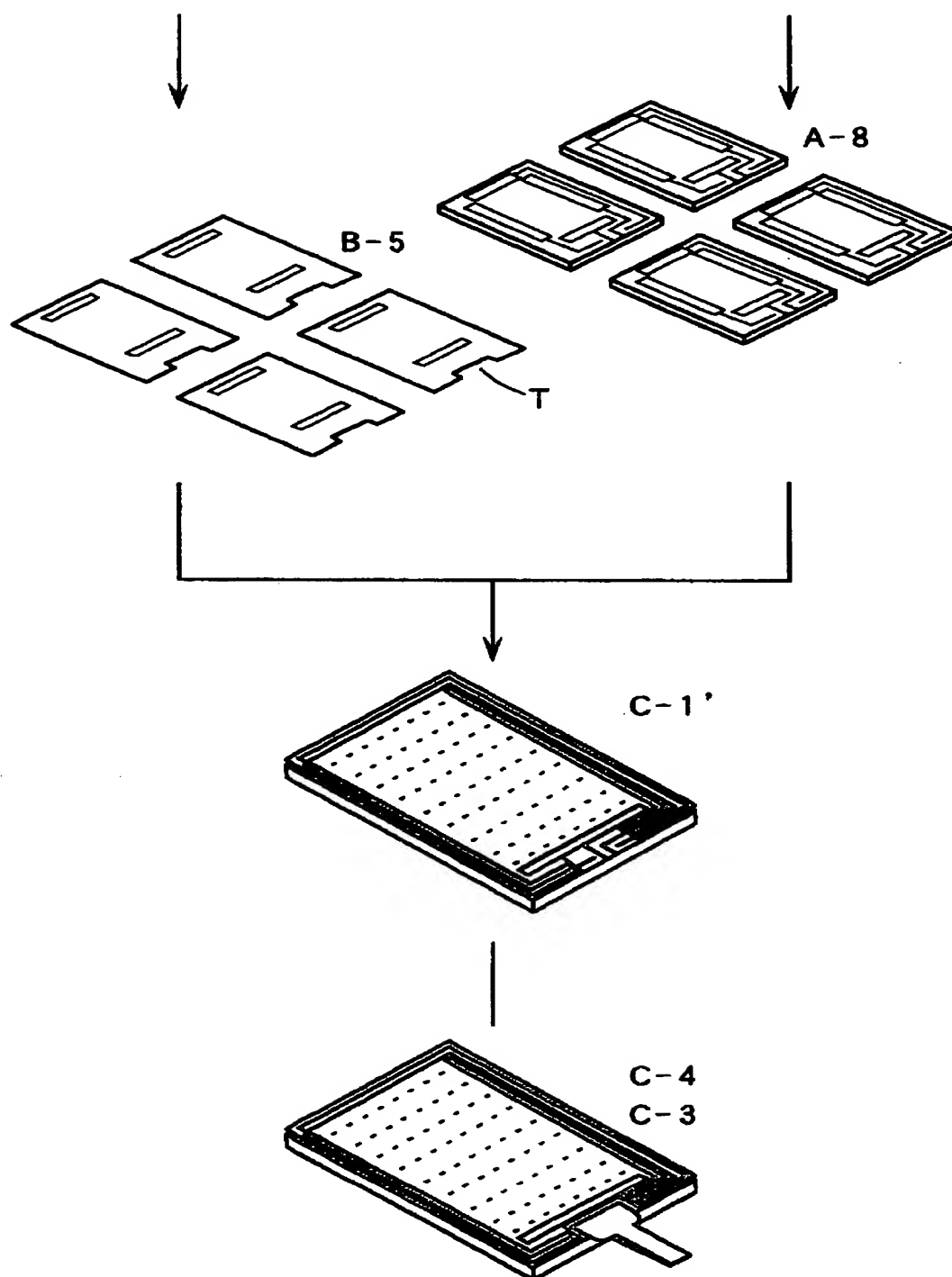
【図 27】

図 27



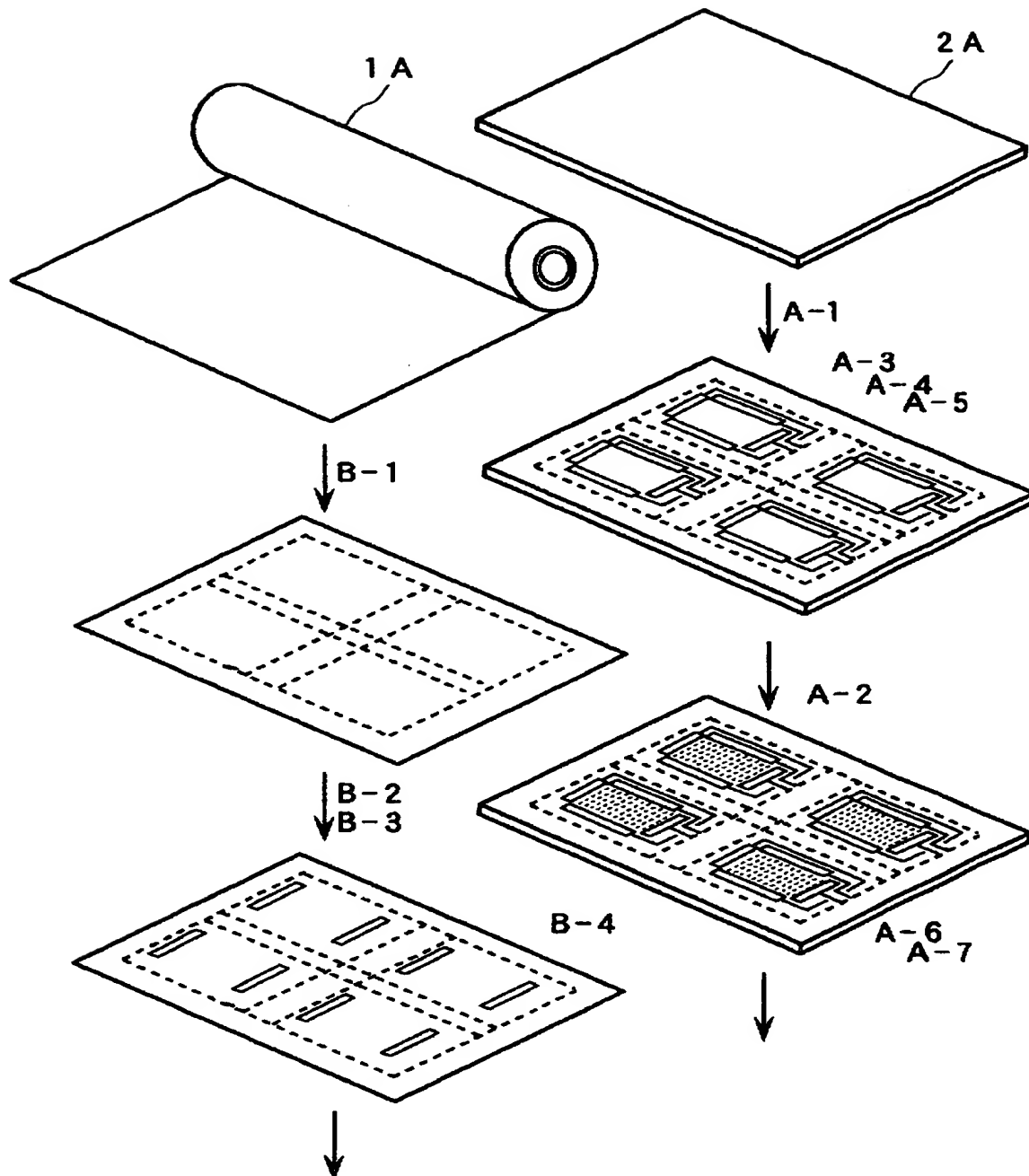
【図 28】

図 28

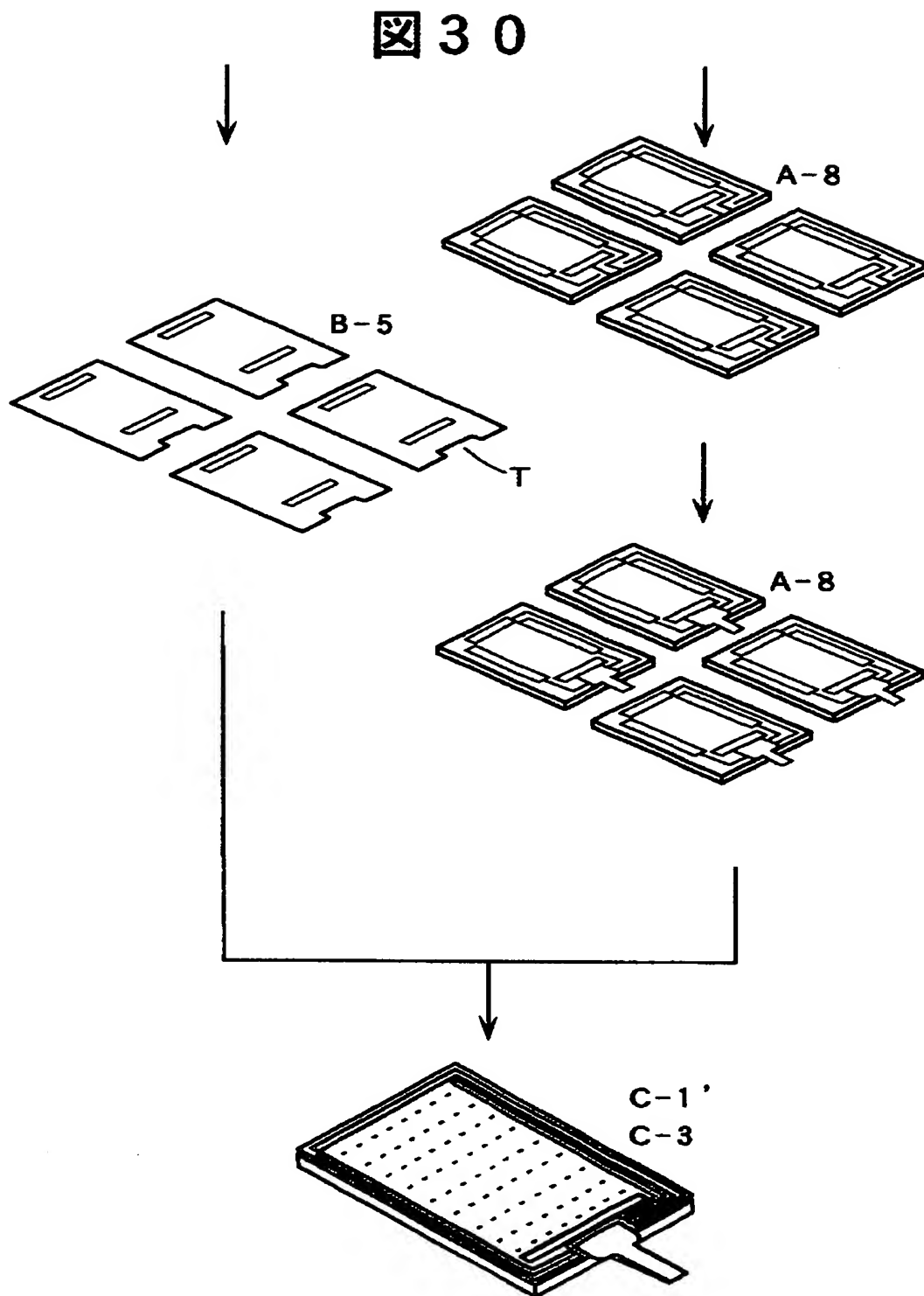


【図 29】

図 29

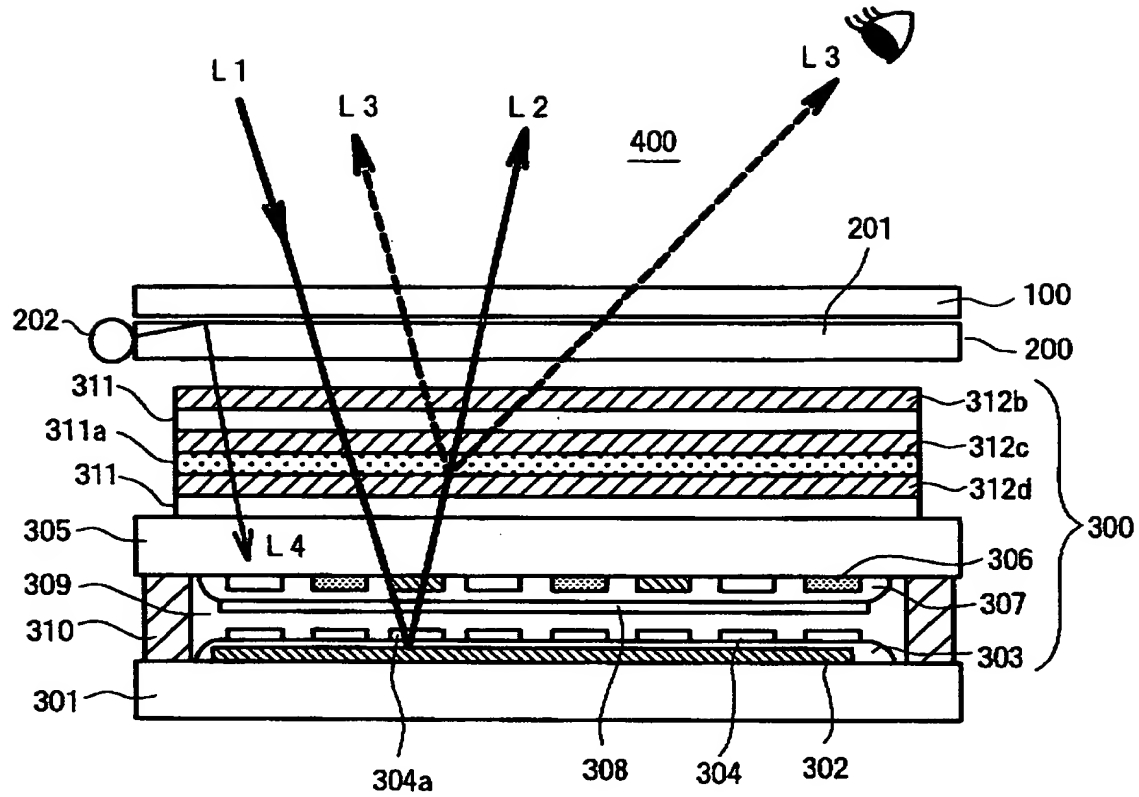


【図 30】



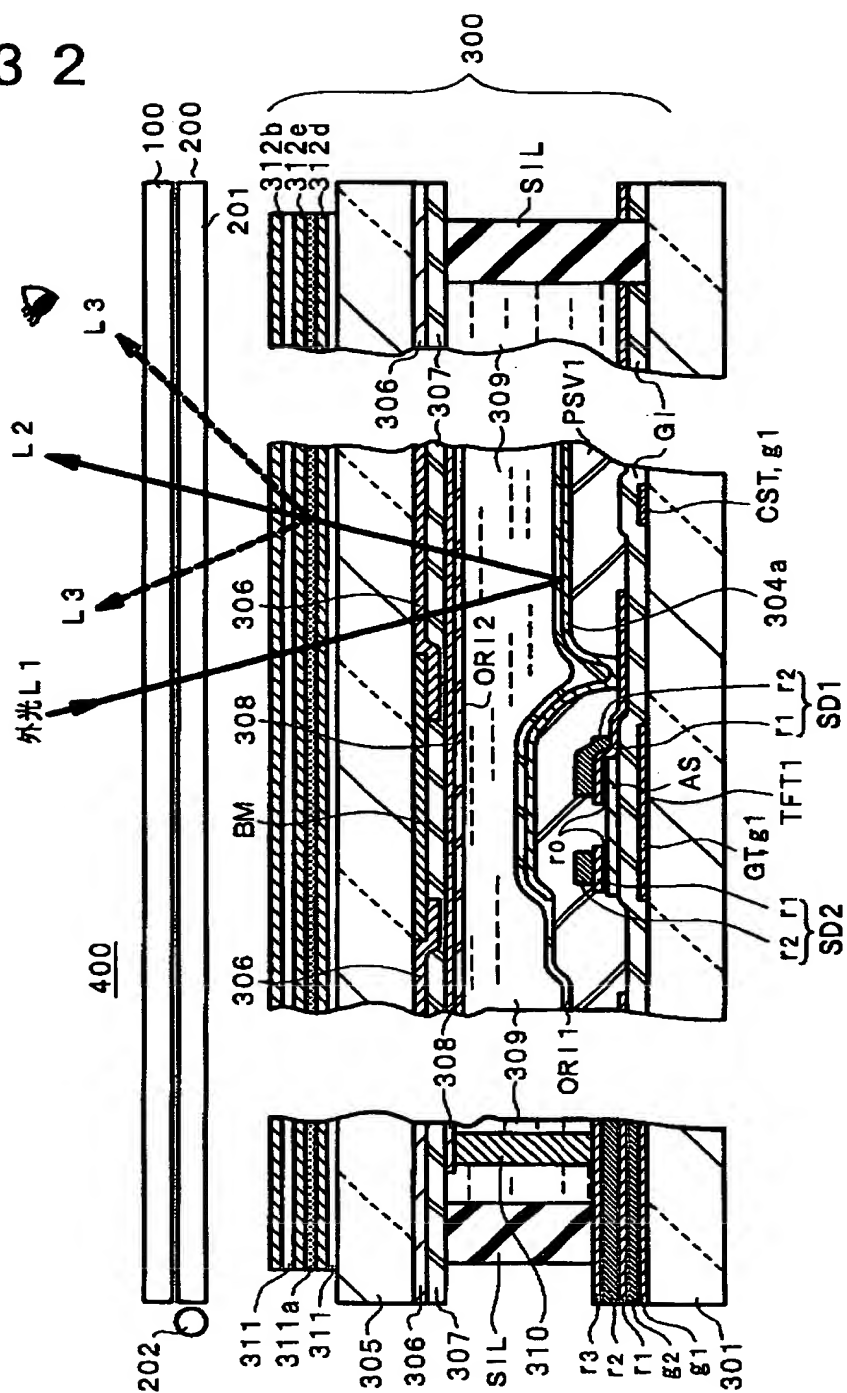
【図 3 1】

図 3 1



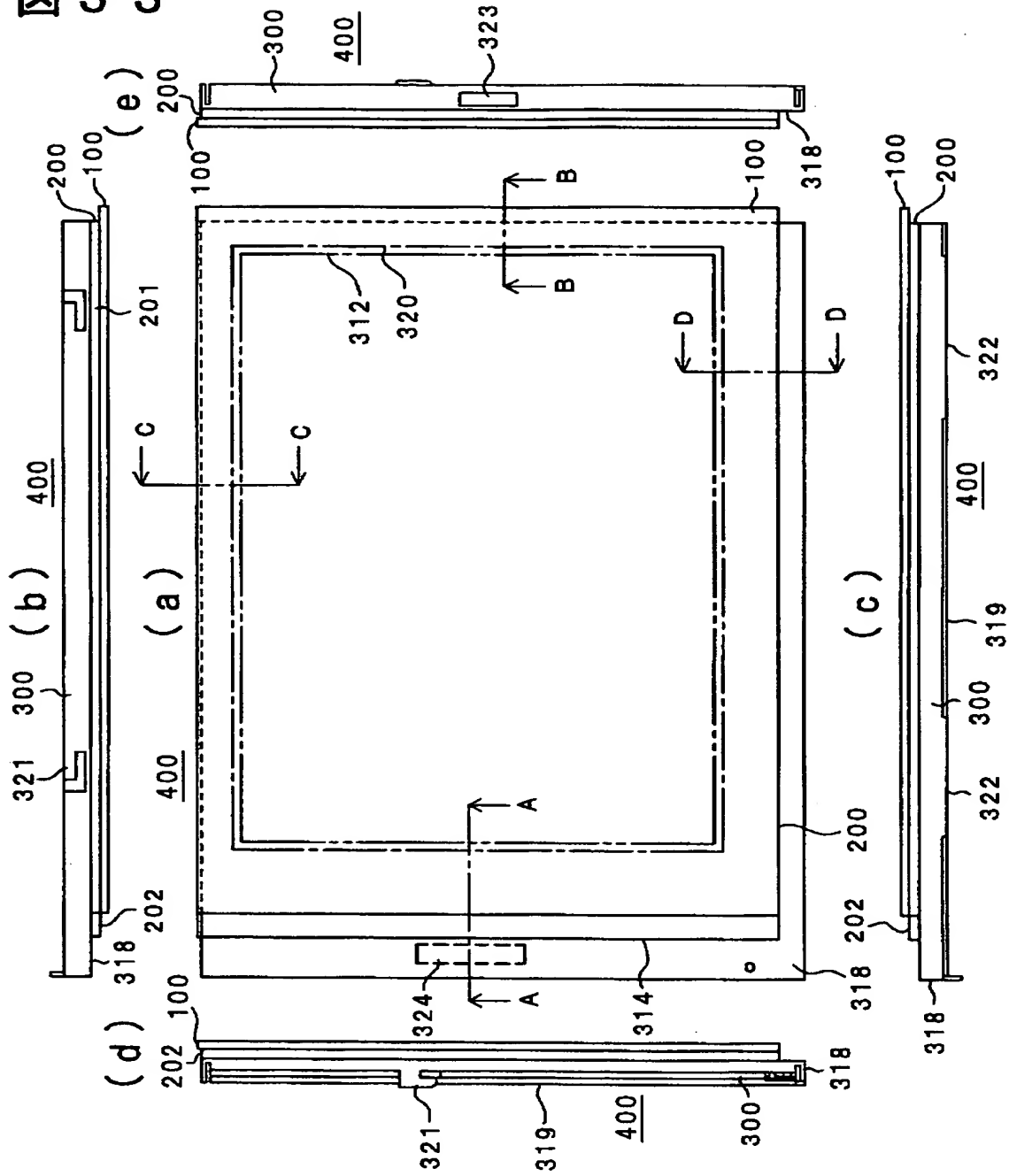
【図 3 2】

图 3 2



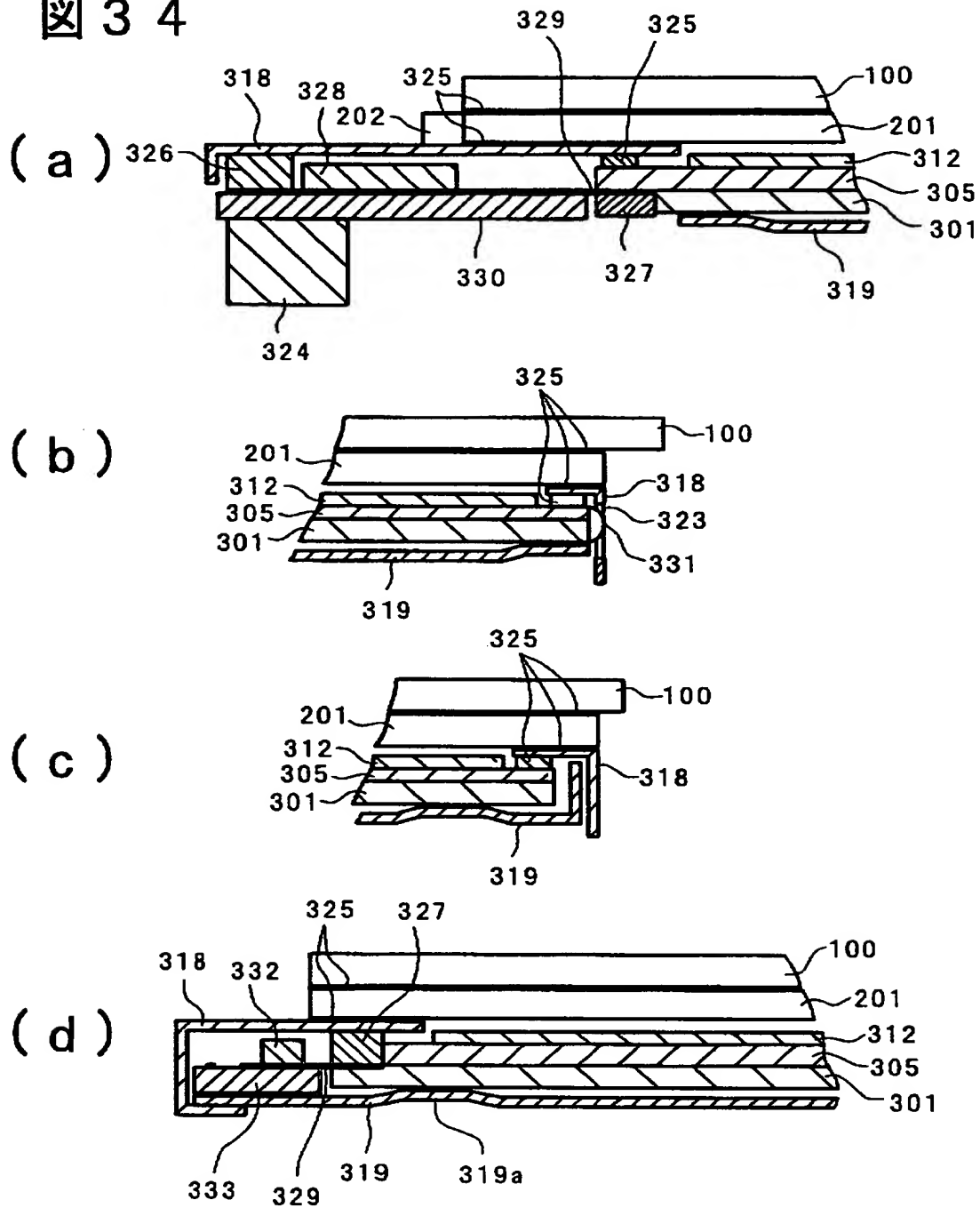
【図 33】

図 33



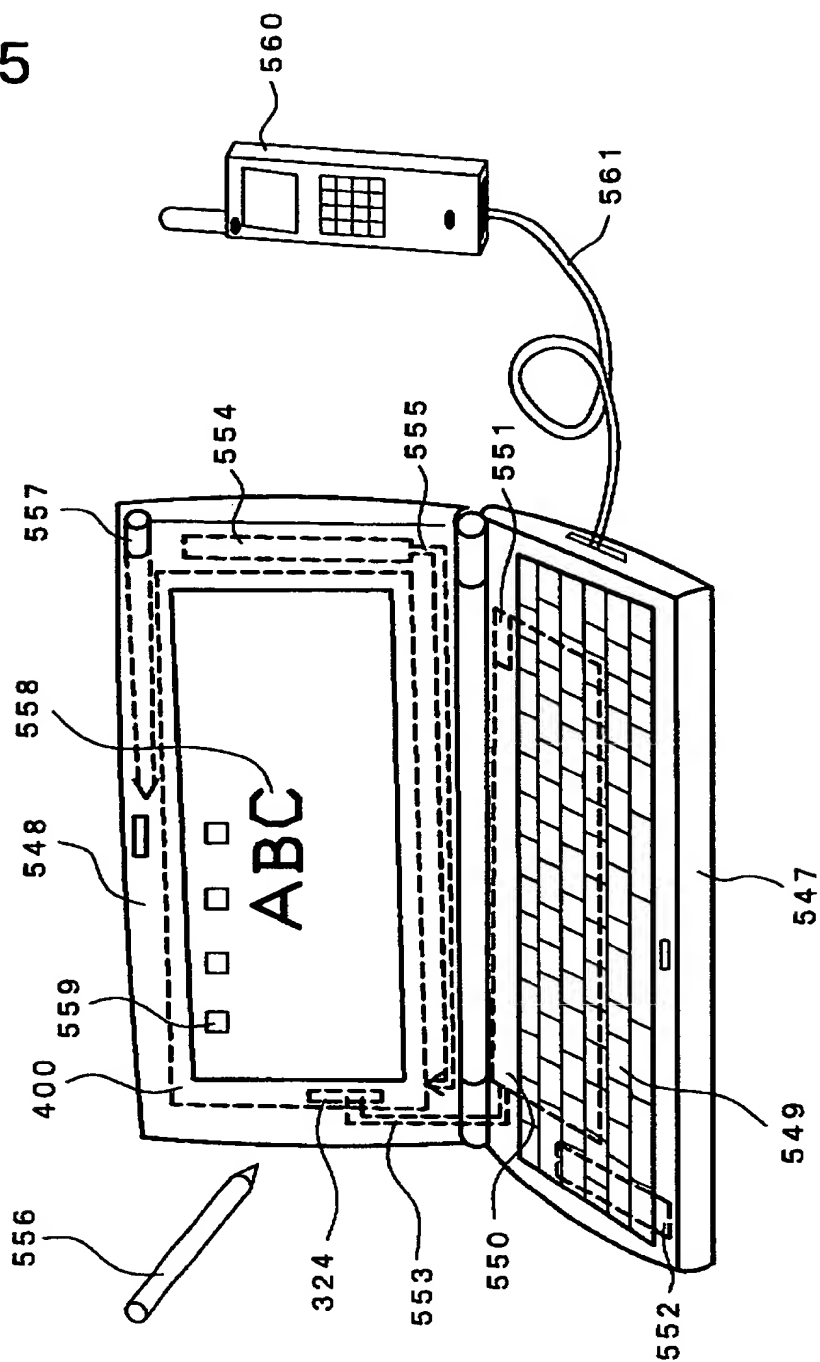
【図 3 4】

図 3 4



【図 35】

図 35



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

小型化・薄型化の実現を可能としたタッチパネルと、そのタッチパネルを低コストで製造する方法、および上記タッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供する。

【解決手段】

軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜 3 を形成した上基板 1 と、硬質板の内面に下抵抗膜 4 を形成した下基板 2 とを、上記各抵抗膜の対向間隙にドット状等の多数のスペーサ 9 を介挿し、入力領域 A R の外周に設けたシール部で貼り合わせ、上基板 1 の引き出し線接続領域 1 0 を出力プリント基板 1 2 の設置部形状に倣って除去した。

【選択図】 図 2

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成13年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【整理番号】 330000663

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2001- 59515

【補正をする者】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【補正をする者】

 【識別番号】 390017879

 【氏名又は名称】 日立千葉エレクトロニクス株式会社

【補正をする者】

 【識別番号】 000233088

 【氏名又は名称】 日立デバイスエンジニアリング株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093506

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野寺 洋二

 【電話番号】 03-5541-8100

【手続補正 1】

 【補正対象書類名】 図面

 【補正対象項目名】 図 3

 【補正方法】 変更

 【補正の内容】 1

【手続補正 2】

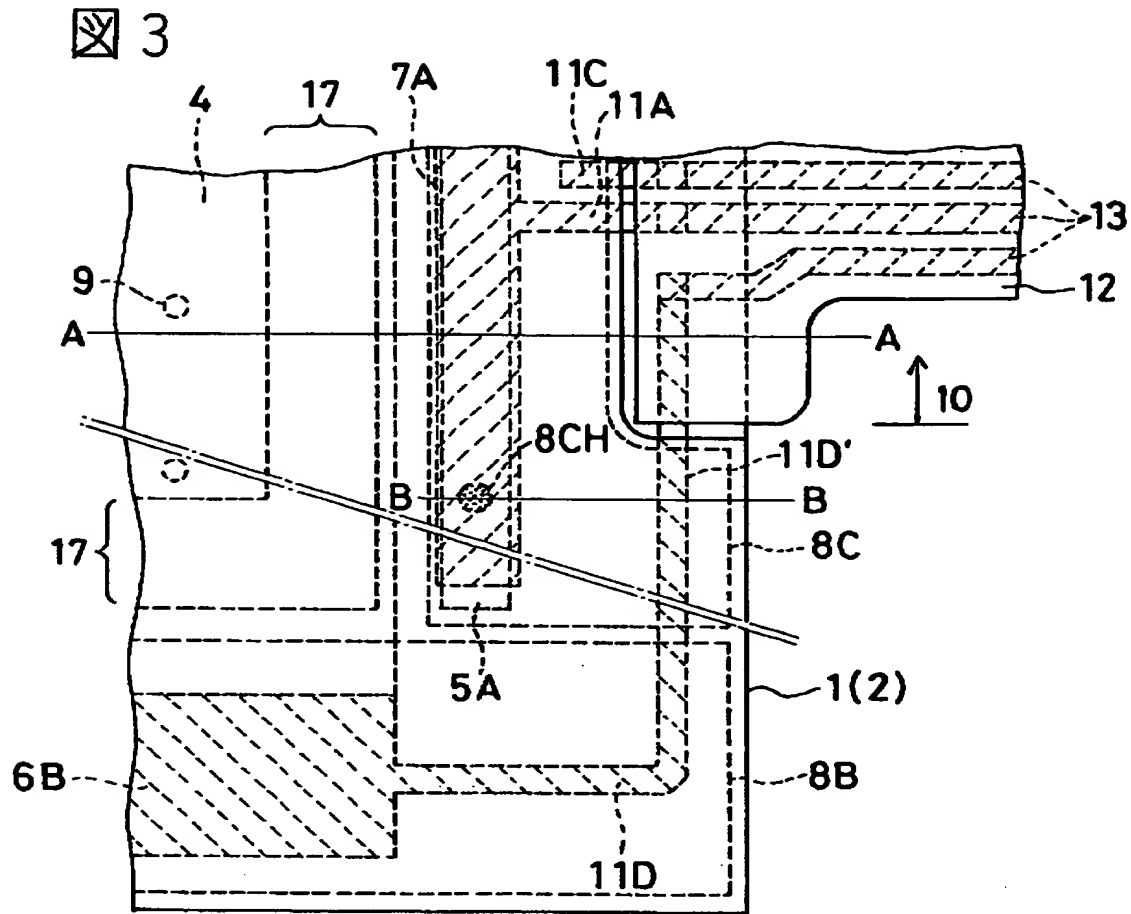
 【補正対象書類名】 図面

 【補正対象項目名】 図 2 0

 【補正方法】 変更

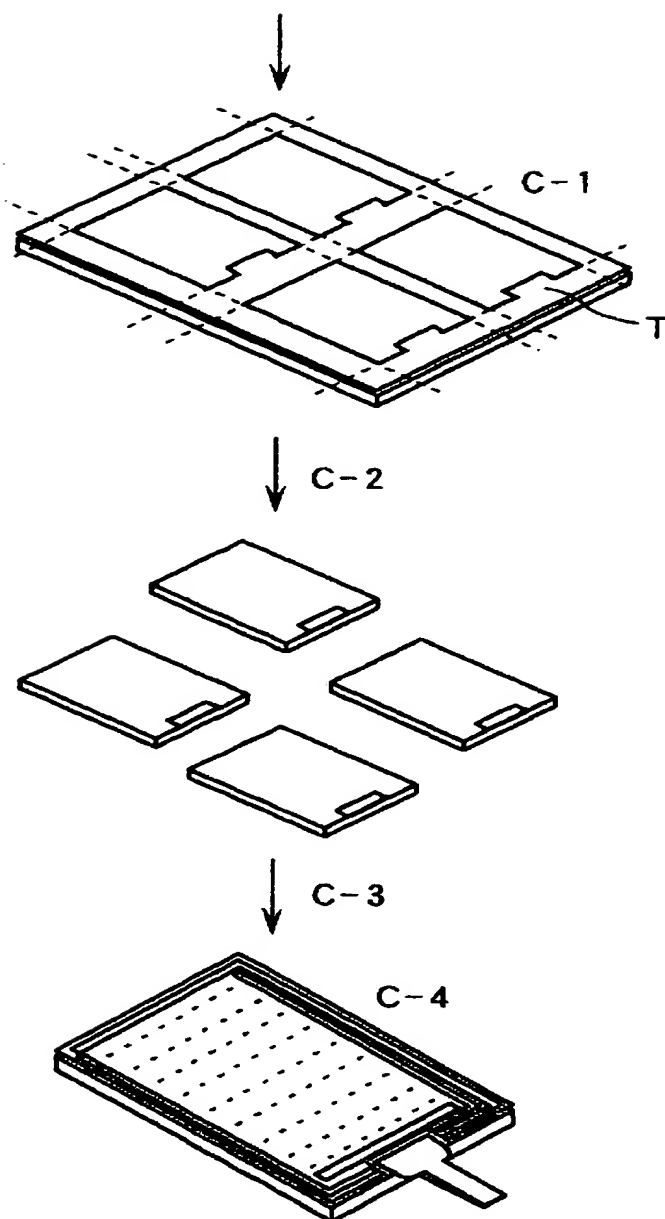
【補正の内容】	2
【手続補正 3】	
【補正対象書類名】	図面
【補正対象項目名】	図 2 2
【補正方法】	変更
【補正の内容】	3
【手続補正 4】	
【補正対象書類名】	図面
【補正対象項目名】	図 2 4
【補正方法】	変更
【補正の内容】	4
【手続補正 5】	
【補正対象書類名】	図面
【補正対象項目名】	図 2 6
【補正方法】	変更
【補正の内容】	5
【手続補正 6】	
【補正対象書類名】	図面
【補正対象項目名】	図 2 8
【補正方法】	変更
【補正の内容】	6
【手続補正 7】	
【補正対象書類名】	図面
【補正対象項目名】	図 3 0
【補正方法】	変更
【補正の内容】	7
【プルーフの要否】	要

【図3】

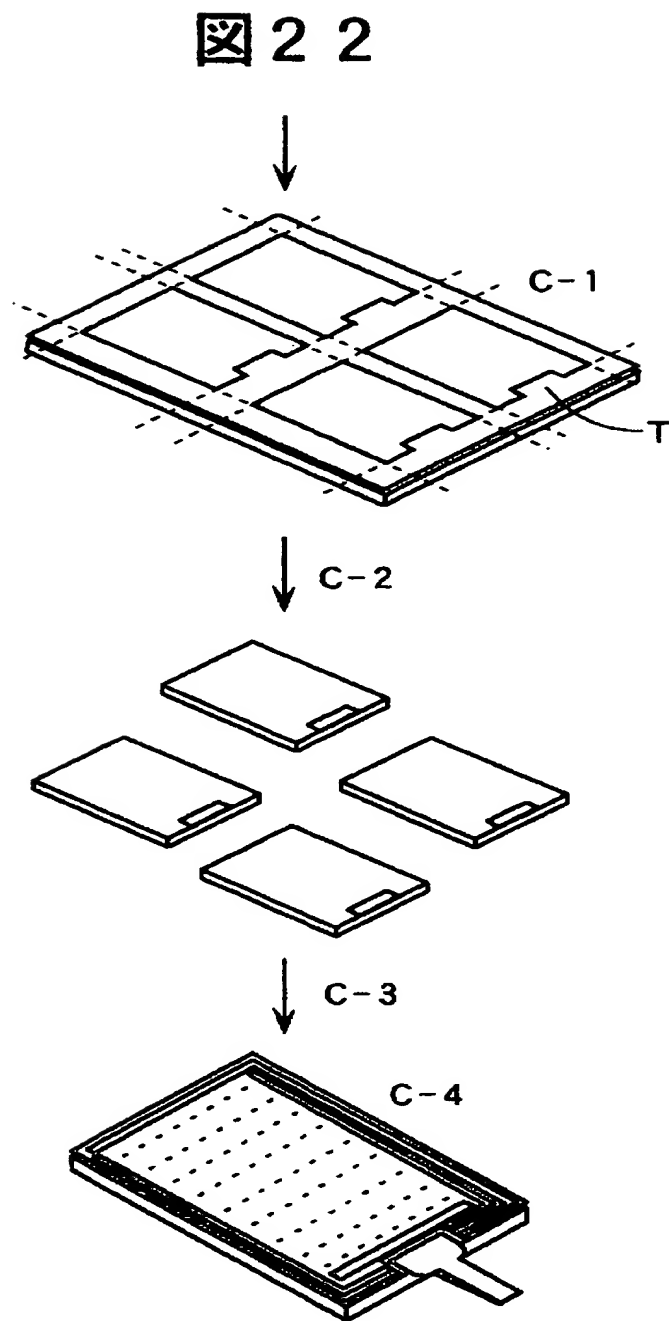


【図20】

図20

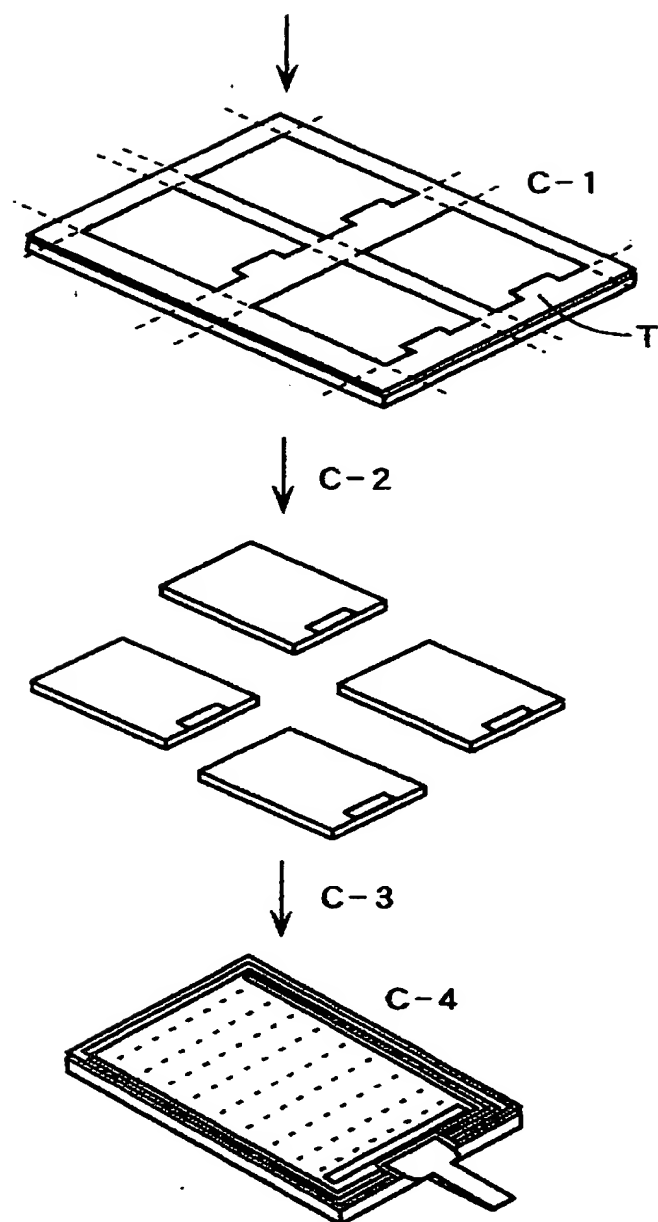


【図22】



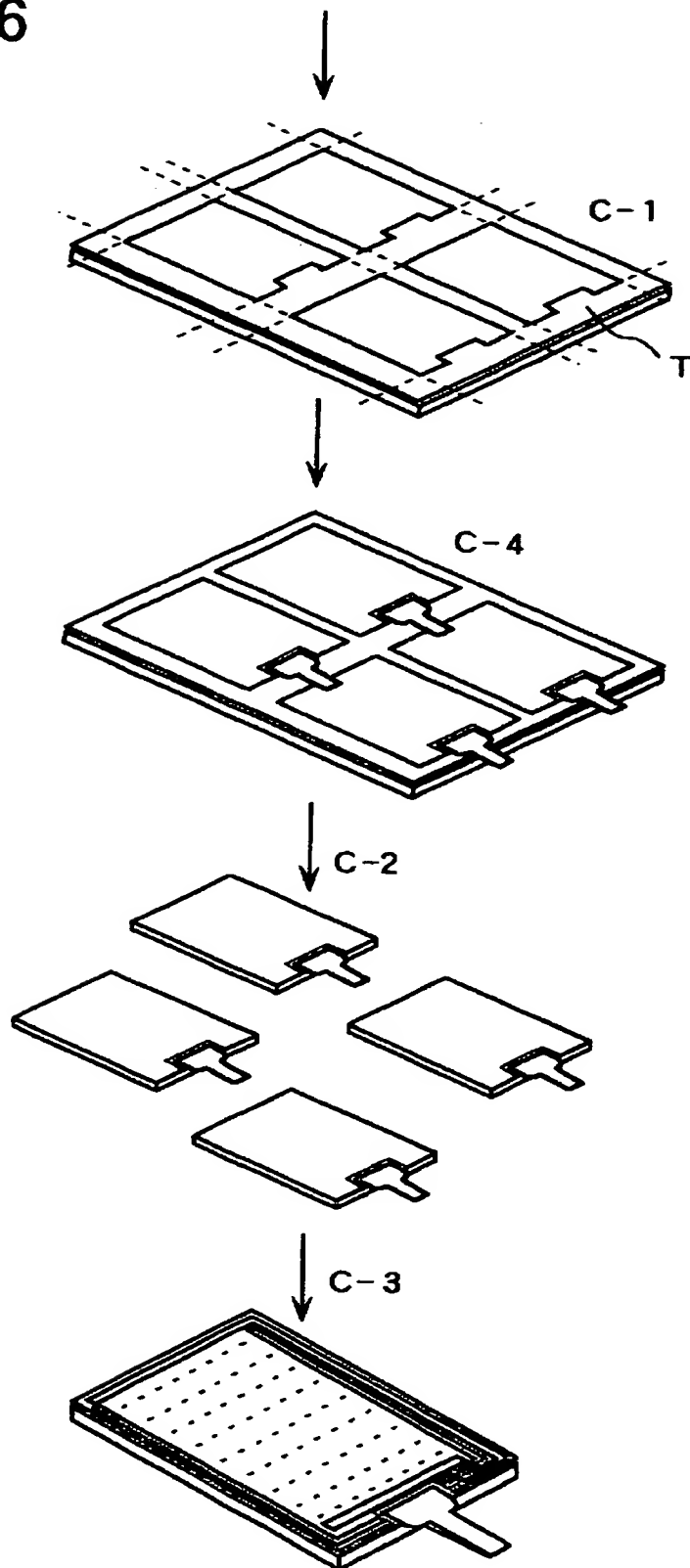
【図 24】

図 24



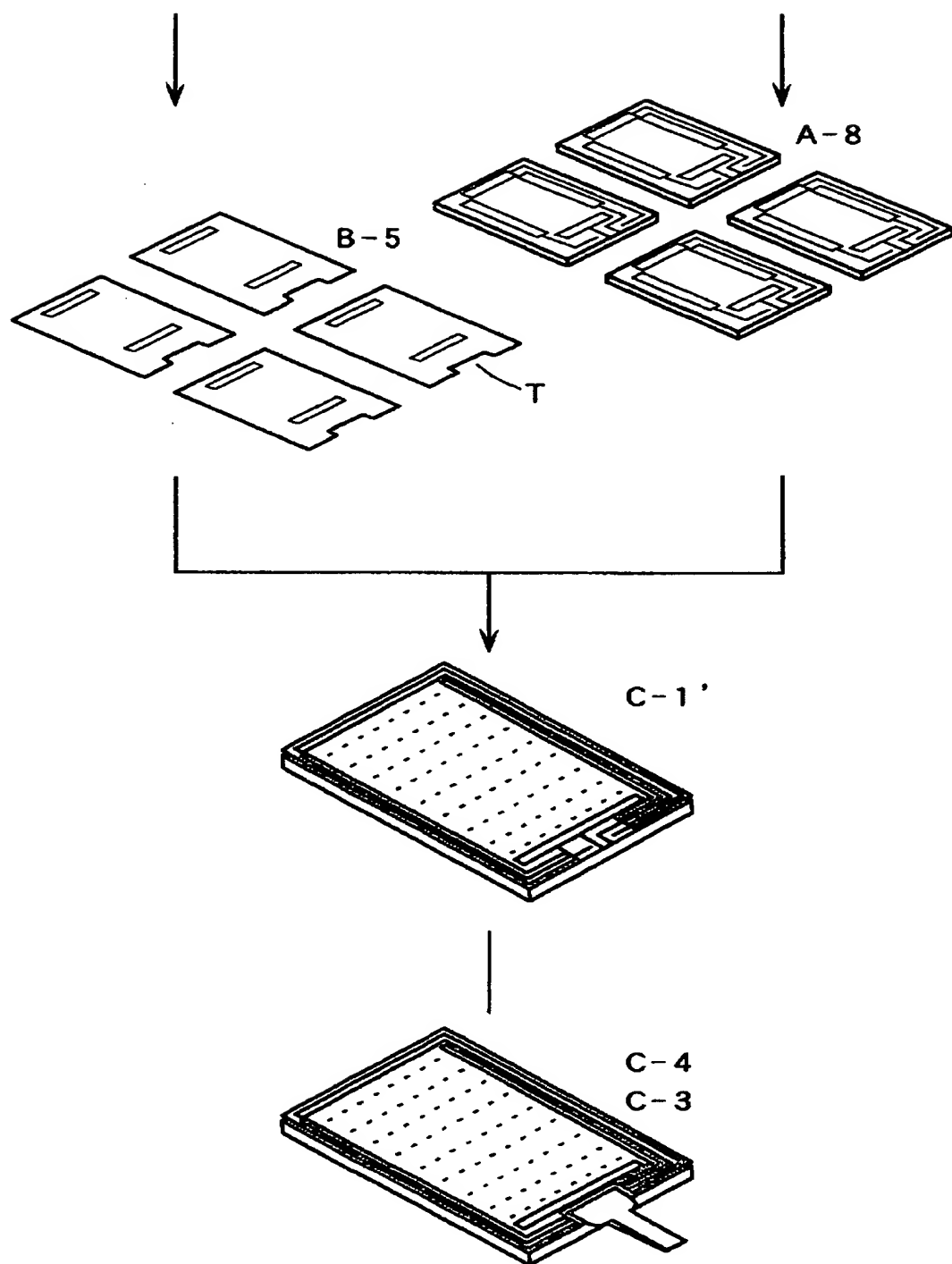
【図26】

図26

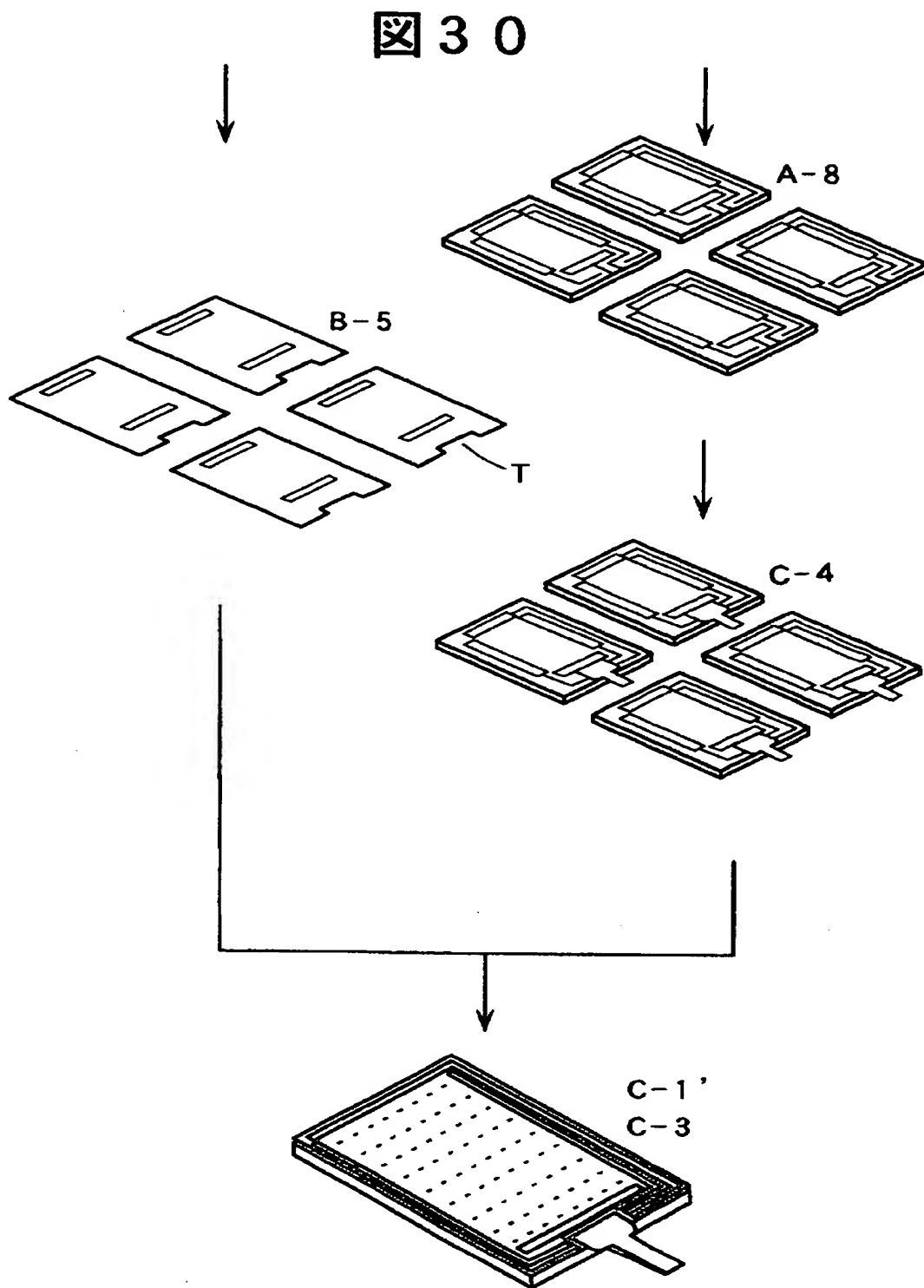


【図 28】

図 28



【図30】



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 1 7 8 7 9]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 9 月 8 日
[変更理由]	住所変更
住 所	千葉県佐倉市太田字新開 2 3 0 6 番地
氏 名	日立千葉エレクトロニクス株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000233088]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県茂原市早野3681番地

氏 名 日立デバイスエンジニアリング株式会社